

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ფორუოლიანი ცირა
გორდაძე ემზარი

სამედიცინო ეკოლოგია

ქუთაისი
2006

უპ (UDC) 61:574

ქ 853

წინასიტყვაობა სასულიერო განხილული სამედიცინო ეკოლოგიის აქტუალური პრობლემები, რომელიც აღმოცენდა მას შემდეგ, რაც ბუნებაში არსებულ წონასწორობებს საფრთხე შეექმნა. ამან გარკვეული გავლენა მოახდინა ადამიანის ჯანმრთელობაზე, თავი იჩინა ბევრმა უცნობმა დაავადებებმა. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ეს დაავადებები გექნოგენურ პროცესებთანაა დაკავშირებული.

წიგნი განკუთვნილია ბიოლოგიის, ეკოლოგიის და მედიცინის ფაკულტეტის სტუდენტებისა და ამ საკითხებით დაინტერესებული სპეციალისტებისა და მკითხველის ფართო წრისათვის.

რედაქტორი: ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი პროფესორი, ელიძო აბშიანიძე

რეცენზენტები: მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი მამული ჩხობაძე

ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი,
დოცენტი
საალა ბიზინიშვილი

ISBN 999 40-52-28-4

© აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა;

წინასიტყვაობა

დღეს გარემოში არსებულმა დაჭუჭყიანებამ სამიში ხასიათი მიიღო, როგორც ცალკეული რეგიონების, ისე მთელი პლანეტის მასშტაბით. მოწმე ვართ იმისა, რომ იცვლება კლიმატი, ატმოსფერო, პიდროსფერო, ლითოსფერო, იგი ბინძურდება რადიოაქტიური და სხვა მანე ნივთიერებებით, რამაც მნიშვნელოვნად გაზარდა ეკოლოგიური დაძაბულობა. გარემომცველი ბუნებრივი ობიექტების გოქსიკური ელემენტებით ინტენსიურ დაჭუჭყიანებას უკიდურესად მძიმე შედეგები მოსდევს ეკოსისტემის მღვრადობისა და ადამიანთა ჯანმრთელობის გაუარესების ოქალსაზრისით. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ შექმნილი მძიმე ეკოლოგიური გარემოს შედეგი ხშირად ვლინდება ბაეშეების დაბადებისას სხვადასხვა გენეტიკური გადასრების (ფიზიკური და ფსიქიკური დეფექტების) სახით.

წინამდებარე სახელმძღვანელოს მიზანია დაინგერესებულ მკითხველს ნათელი წარმოდგენა შეუქმნას ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევით გამოწვეულ დაავადებებზე და მისი ლიკეიდაციის თავიდან აცილების აუცილებლობაზე.

სახელმძღვანელო პირველად გამოდის. იგი ავგორთა მრავალწლიან სამეცნიერო და პედაგოგიურ გამოცდილებას ემყარება, თუმცა სავსებით შესაძლებელია იგი არ იყოს დაბლვეული ბოგიერთი ნაკლოვანებისაგან. ჩვენ დიდი სიამოვნებით მივიღებთ შენიშვნებსა და წინადადებებს, რომელიც ხელს შეუწყობს სახელმძღვანელოს შემდგომ დახვეწას.

ავგორები მადლიერებას გამოთქვამენ ყველა იმ პირის მიმართ, რომლებმაც ხელი შეუწყვეს სახელმძღვანელოს სრულყოფასა და ამ ფორმით ჩამოყალიბებას.

ავგორები

სამედიცინო ეკოლოგიის საბანი და ამოსანები

მე-20 საუკუნის 50-იან წლებიდან მეცნიერულ-ტექნოლოგიურ პროგრესის აღმავლობასთან დაკავშირებით ანთროპოგენული ფაქტორი ეკოლოგიურ ფაქტორთა შორის ყველაზე მძლავრი ფაქტორი გახდა.

ადამიანი ის ძალაა, რომელიც გარდაქმნის ბუნებას თავისი ინტერესების შესაბამისად, თუმცა ადამიანის ამ საქმიანობას თან ახლავს გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება, რასაც თვით ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მოაქვს ზიანი. იგი გამოიხატება სხვადასხვა დაავადებათა განვითარებაში, შრომისუნარიანობისა და სიცოცხლის ხანგრძლივობის შემცირებაში, შობადობის დაქვეითებაში და ა.შ. დღეს კაცობრიობის გლობალურ პრობლემას წარმოადგენს ბიოსფეროს დაცვა გაჭუჭყიანებისა და ამასთან ერთად ადამიანისა და კაცობრიობის დაცვა გარემოს მავნე ზეგავლენისაგან.

სამედიცინო ეკოლოგია შეისწავლის გარემო ფაქტორების ზემოქმედებას ადამიანის ორგანიზმზე და მის გავლენას ჯანმრთელობაზე. ამ დისციპლინის მიზანია შეისწავლოს გარემოს ფაქტორების ზემოქმედება (როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მიმართულებით) ადამიანის ორგანიზმზე, ასევე გამოავლინოს გარემო ფაქტორების ის პარამეტრები, რომლებიც გავლენას ახდენენ დაავადებათა განვითარებაზე, სიცოცხლის ხანგრძლივობაზე, შრომის ნაყოფიერებასა და სხვა სასიცოცხლო ფუნქციებზე.

ადამიანის ურთიერთობა გარემოსთან ორი მიმართულებით მიმდინარეობს. პირველი ეხება იმ ბიოქიმიურ ცვლილებებს, რომელიც გარემო ფაქტორთა ზემოქმედებით მიმდინარეობს ორგანიზმში. ამ შემთხვევაში ცალ-ცალკეა გამოყოფილი ქალის, მამაკაცის და ბავშვის ინდივიდუალური რეაქცია ამ ფაქტორის მიმართ. ამ პროცესებს შეისწავლის აუტეკოლოგია; ხოლო მეორე მიმართულებაა ამ გამოვლინებისადმი ადამიანთა ჯგუფური რეაქცია, რომელსაც შეისწავლის სენეკოლოგია. ორივე მიმართულება ემსახურება ორგანიზმის პომეოსტაზის შენარჩუნებას. აუტეკოლოგიაში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა კვებას, ალკოჰოლისა და ნარკოტიკულ ნივთიერებათა მოხმარებას, მათ ზეგავლენას

პათოლოგიური პროცესების ჩამოყალიბებასა და მიმდინარეობაზე.

ადამიანის ორგანიზმში აღჭურვილია ჰომეოსტაზური მექანიზმებით, რომელიც საშუალებას იძლევა მუდმივად ცვლად გარემოში შეინარჩუნოს ორგანიზმის შინაგანი გარემოს შედარებითი მდგრადობა. ამ პროცესებს არეგულირებს თავის გენი, მასში მიმდინარე ნეიროფიზიოლოგიური პროცესები, რომლებიც თავის მხრივ არეგულირებენ ადამიანის ფსიქიკურ მოქმედებას. ამ უკანასკნელის გაელენით იცვლება მრავალი ფიზიოლოგიური პროცესი ორგანიზმში. ასეთი ურთიერთობათა ერთობლიობა „ფსიქოსომატური დამოკიდებულების“ სახელწოდებით არის ცნობილი, იგი წამყვან როლს ასრულებს იმ დაავადებათა წარმოშობაში, რომელიც დაკავშირებულია ცივილიზაციასთან. ეს დაავადებები ცნობილია ცივილიზაციასთან დაკავშირებულ დაავადებათა სახელით (მაგ. შენობასთან ასოცირებული დაავადებები, ხმაური, ვიბრაცია და სხვ).

ადამიანის საარსებო გარემო თავისი მრავალფეროვნებით, ფიზიკურ, ქიმიურ, ბიოლოგიურ და სოციალურ გამლიზიანებელთა ცვალებადობის ზემოქმედებით წარმოადგენს მთლიან კომპლექსს. გამლიზიანებლები იზოლირებულად არ მოქმედებს ადამიანზე, თუმცა იგი ევოლუციის პროცესში შეეგუა ამ გამლიზიანებლებს. ადაპტაციის უნარზე კი დამოკიდებულია მისი ჯანმრთელობის მდგომარეობა, ანუ გააგრძელებს იგი შემდგომ ინდივიდუალურ განვითარებას, თუ ელის დაღუპვა.

ადამიანს შესწევს უნარი ცვალოს თავისი საარსებო გარემო, გარდაქმნას იგი საკუთარი მოთხოვნების და სურვილების მიხედვით, ამიგომ ადამიანის მოქმედება შეიძლება იყოს დამანგრეველიც და აღმშენებლობითიც. თანამედროვე ადამიანს აწუხებს არა მარტო ის ბუნებრივი გარემო, რომელშიაც უხდება არსებობა, არამედ ის მდგომარეობაც, რომელიც მისი აქტიური ზემოქმედებითაა გამოწვეული. ადამიანის წინაშე დგას პარადოქსული ამოცანა, ღაცვას თავისივე დამანგრეველი მოქმედებისაგან არა მარტო საკუთარი თავი, არამედ ის გარემოც, რომელშიაც უხდება არსებობა.

ათასწლეულების მანძილზე ადამიანები ცხოვრობდნენ პაგარ-პაგარა დასახლებებში, დიდი ქალაქები იშვიათობას წარმოადგენდა. XIX საუკუნის დასაწყისში 10000 მოსახლეზე მეტი ცხოვრობდა ქალაქებში (კაცობრიობის 2%) საუკუნის ბოლოს ეს რიცხვი ათჯერ

გაიზარდა. დღეს, ინდუსტრიულად განვითარებული ქვეყნების ქალაქებში პლანეტის მოსახლეობის 70-90% ცხოვრობს.

დღევანდელ ადამიანთა საზოგადოებისათვის დამახასიათებელია ინტენსიური ურბანიზაცია. იგი მსოფლიო ისტორიული პროცესია, რომელსაც თან სდევს სამრეწველო ძალების განვითარება; ქალაქებისა და სოფლების ღრმა სტრუქტურული გარდაქმნა; ახალი სოციალური ურთიერთობების ფორმირება. ქალაქში ცხოვრებას გარკვეული თავისებურებები ახასიათებს: გაიოლებული შრომითი მოწყობა, სამედიცინო მომსახურება, საკვები პროდუქტების იოლი მოპოვება და სხვა მრავალი სიკეთე, მაგრამ ადამიანის მოღვაწეობის შედეგად შეეცლილია ქალაქის ბუნებრივი გარემო, რასაც უარყოფით შედეგამდე მივყავართ. ადამიანთა მჭიდრო დასახლება იწვევს ინფექციურ და პარაზიტულ დაავადებათა გაიოლებულ ცირკულაციას; სამრეწველო ნარჩენები ატუჭყიანებს ნიადაგს, წყალს, ჰაერს. ქალაქი ხასიათდება ცხოვრების მაღალი და დაძაბული ტემპით, ინფორმაციის უწყვეტი ნაკადით, მუდმივი სტრესული სიტუაციით, რაც უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. მოშლილია ნერეული და გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ნორმალური ფუნქციები, დარღვეულია ნივთიერებათა ცვლის პროცესი. ქალაქის მცხოვრებლებს სოფლის მოსახლეობასთან შედარებით 1,5%-ით აქვთ გაზრდილი დაავადებები, დაქვეითებული აქვთ შობადობა, შემცირებულია სიცოცხლის ხანგრძლივობა და სხვ. (სქემა 1,2).

ადამიანზე მოქმედებს გარემოს ეკოლოგიური ფაქტორებიდან როგორც აბიოტური ისე ბიოტური ფაქტორები.

აბიოტური ფაქტორებიდან, რომლებიც ადამიანის ჯანმრთელობაზე ახდენს (როგორც დადებით, ისე უარყოფით) გავლენას აღსანიშნავია: სინათლე, ტემპერატურა, ტენიანობა, კლიმატი, წყლის ქიმიური და ფიზიკური შემადგენლობა, ნიადაგი, (როგორც ინფექციის, გეოპელმინთების ან ნიტრატების ორგანიზმში მოხვედრის მნიშვნელოვანი ფაქტორი), საკვები და სხვა.

ბიოტური ფაქტორები გულისხმობს გარემოს ცოცხალი ორგანიზმების: მცენარეების, ცხოველების, მიკროორგანიზმების გავლენას ადამიანის და ადამიანთა მთელი პოპულაციის ჯანმრთელობაზე.

ადამიანის ჯანმრთელობა მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული, რომელთაგანაც აღსანიშნავია 1. ბუნებრივი ფაქტორები (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი, კლიმატი, სოციალურ-ეკონომიკური ფაქტორები); 2. ცხოვრების სწესი (სწორი რეჟიმი, გამოწრობა, მანეჟი ჩვეულებზე უარის თქმა; ნერვულ-ემოციური მდგრადობა); 3. გამაჯანსაღებელი ღონისძიებები; 4. გარემოს ფაქტორების ზღერულად დასაშვები სიდიდეები; 5. მანეჟი ნივთიერებების ზღვა: წყალში, ჰაერში, ნიადაგში, საკვებში და სხვ. 6. ჯანმრთელობის მართვის კანონები (სქემა 3).

როდესაც გარემოს ფაქტორების გავლენას ვსწავლობთ ადამიანის ჯანმრთელობაზე, აუცილებლად უნდა შემუშავდეს ეკოლოგიური არაკეთილსაიმედოობის შეფასების ინდიკატორები, კერძოდ; 1) ჰაერის დამაბინძურებლები 2) ნიადაგის დამაბინძურებლები; 3) სასმელი წყლის დამაბინძურებლები 4) საკვები პროდუქტების დამაბინძურებლები, აგრეთვე 5) მოსახლეობის ჯანმრთელობის მაჩვენებლები გარემოს დაბინძურებასთან დაკავშირებით.

რეკომენდებულია მოსახლეობის ჯანმრთელობის შეფასების ინდიკატორების წარმოდგენა 6 ძირითად ჯგუფად: 1) სიკვდილიანობა; 2) ავთვისებიანი წარმონაქმნები; 3) რეპროდუქციული ჯანმრთელობა; 4) განვითარების თანდაყოლილი ანომალიები კონკრეტულ რისკ-ფაქტორებთან კავშირში 3) სასუნთქი ორგანოების დაავადებები აგმოსფერული ჰაერის ქიმიურ დაბინძურებასთან კავშირში 6) ინფექციური დაავადებები და მოწამვლები, დაკავშირებული სასმელი წყლის და საკვები პროდუქტების ხარისხთან.

ადამიანის ჯანმრთელობაზე გარემოს გავლენის გამოკვლევისათვის ასევე აუცილებელია კონკრეტული პრობლემური სიტუაციის გამოვლინება რისკ-ფაქტორების და მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების ანალიზით, პრიორიტეტული მაბინძურებლების და გარკვეული ნივთიერებების განსაზღვრა საცხოვრებელი გარემოს ობიექტებში ანალიზის უნიფიცირებული მეთოდებით, მოსახლეობის ჯანმრთელობის და გარემოს მდგომარეობის ინტეგრალური შეფასების ფორმირება, რომელიც დაფუძნებული იქნება ადამიანის ორგანიზმზე მანეჟი ნივთიერებების ზემოქმედების რისკის მაჩვენებლებზე კომპლექსური გექნოგენური დაგვირთვის პირობებში.

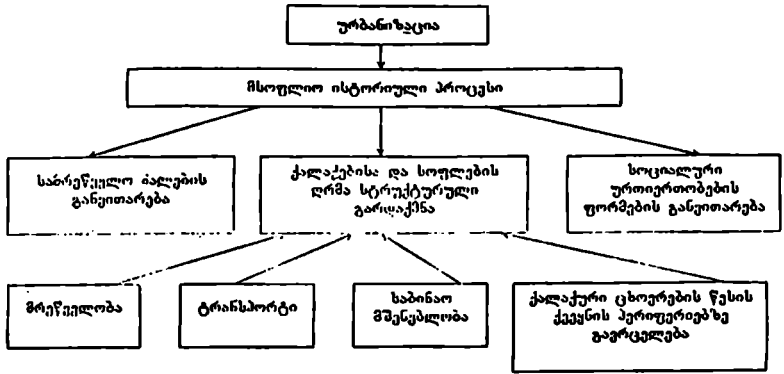
სამედიცინო ეკოლოგია-სამედიცინო, ბიოლოგიური და ეკოლოგიური პროფილის მეცნიერებაა. იგი ეფუძვნება მედიცინის, ბიოლოგიის, ეკოლოგიის თანამედროვე მიღწევებს, მას მჭიდრო კავშირი აქვს ადამიანის ფიზიოლოგიასთან, გენეტიკასთან, ემბრიოლოგიასთან, ეკოლოგიასთან, სამედიცინო პროფილის მრავალ დარგთან (ბაქტერიოლოგიასთან, ვირუსოლოგიასთან, ზოგად ჰიგიენასთან, პარაზიტოლოგიასთან) და სხვ. მრავალ მეცნიერებებთან, რომელთა კავშირის საფუძველზეც ჩამოყალიბდა ეს დისციპლინა.

სამედიცინო ეკოლოგიის ამოცანაა დაიცავს ადამიანი გარემოს ფაქტორების მათგან, რომლებიც მოსახლეობისათვის ამოცანების განხორციელებას, როგორცაა მოსახლეობისათვის მაღალი ხარისხის სასმელი წყლის მიწოდება, ნიადაგების და ჰაერის დაცვა გაბინძურებისაგან, ორგანიზმის დაცვა მაიონიზებული და სხივური რადიაციისაგან; მოსახლეობის ფართო ფენების ინფორმირება გარემოს მოსალოდნელი დაბინძურების შესახებ და მრავალი სახის თავდაცვითი ღონისძიებების უზრუნველყოფა.

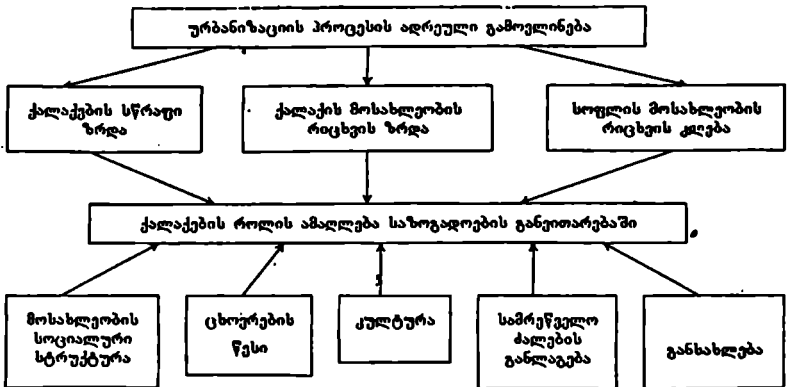
მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე გარემო ფაქტორების გავლენის შესწავლისათვის სამედიცინო ეკოლოგია იყენებს მონაცემთა სტატისტიკური აღრიცხვისა და დამუშავების მეთოდებს, რითაც აღგენს გარემოს ფაქტორების დადებით და უარყოფით მოქმედებას ადამიანის ჯანმრთელობაზე, აძლევთ მათ ჰიგიენურ შეფასებას, ამუშავებს მათზე ზეგავლენის მოხდენის მეთოდებს და იძლევა რეკომენდაციებს დადებითი ფაქტორების რაციონალური გამოყენების შესახებ.

სქემა 1.

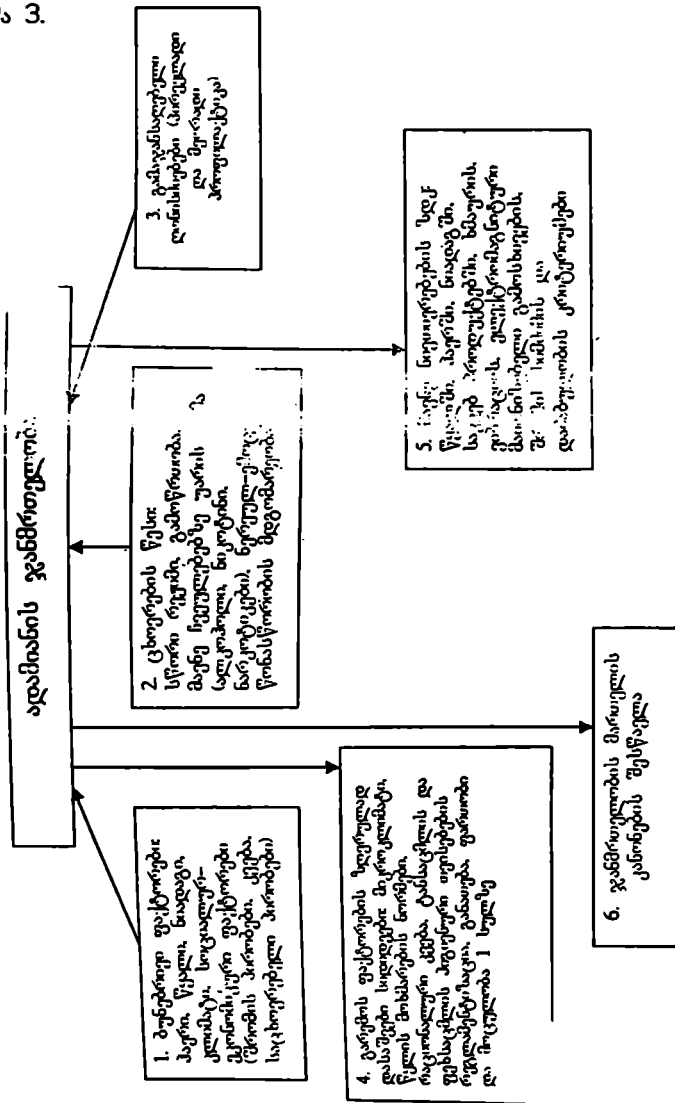
თანამედროვე დიდ ქალაქებში ცხოვრების თავისებურებანი და მათი გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე



სქემა 2.



სქემა 3.



**თანამედროვე დიდ ქალაქებში სხოვრების
თავისებურებანი და მათი ბავლენა მოსახლეობის
ჯანმრთელობაზე**

თანამედროვე ცივილიზაცია უდიდეს გავლენას ახდენს გარემომცველ გარემოზე. ბოლო 100 წლის განმავლობაში ადამიანმა ბუნებრივი ლანდშაფტები სწრაფად და ძლიერ შეცვალა, გზებმა ნაცვლად იძისა, რომ გარეშემოველო მინდორებისაყის, გადასერა ისინი, სოფლის ადგილზე გაშენდა უზარმაზარი ქალაქები, რასაც თან მოჰყვა ხმაური, ჰაერის, წყლის, ნიადაგის გაბინძურება. ეს ცვლილებები იმდენად სწრაფად მოხდა, რომ ბუნებამ ვერ მოასწრო მათზე რეაგირება, რის გამოც აღარ არსებობს ჯანსაღი ურთიერთობა ადამიანსა და ბუნებას შორის. მოსახლეობის ზრდასთან ერთად მატულობს ურბანიზაციის სისწრაფე. თუ წინათ პლანეტის მოსახლეობის დიდი ნაწილი სოფელში ცხოვრობდა, სულ ახლო მომავალში საწინაღმდეგო სურათთან გვაქვს საქმე. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის მონაცემებით 2000 წლისათვის მსოფლიო ურბანიზაციის მახასიათებელი შეაგენდა 47%-ს, რომელიც 2010 წლისათვის 60-65%-ს მიაღწევს (სქემა 1;2).

ქალაქში ცხოვრებას რიგი უპირატესობანი გააჩნია. მოსახლეობის კონცენტრაციის მატება აადვილებს სამედიცინო და საყოფაცხოვრებო მომსახურებას. მაგ; საპარის მიმდებარე რეგიონებში სოფლის მოსახლეობის მხოლოდ 10%-ია უზრუნველყოფილი სასმელი წყლით, მაშინ როდესაც ქალაქებში ეს მაჩვენებელი 66%-ს უახლოვდება. ვარაუდობენ, რომ ქალაქებში საშუალოდ სოფლის მიგრანტთა 75% იუმჯობესებს ეკონომიკურ მდგომარეობას; მაგრამ ქალაქში გადმოსახლებულნი ხშირად უკიდურესად მძიმე მდგომარეობაში ვარდებიან. ქალაქის ინფრასტრუქტურის განვითარება-საცხოვრებელი ფონდის ზრდა, სატრანსპორტო, კანალიზაციის და წყალმომარაგების სისტემის სრულყოფა-ჩამორჩება მოსახლეობის ზრდის ტემპს.

დიდი ქალაქები უარყოფით გავლენას ახდენენ გარემოსა და კულტურულ ლანდშაფტზე, ეს თავს იჩენს ყველა დონეზე: ლოკალურ, რეგიონალურ და გლობალურზე. მიუხედავად იმი-

სა, რომ დღესდღეობით ქალაქებს დედამიწაზე საკმაოდ მცირე ფართობი უჭირავს (0,3%), გარემოზე მათი ზემოქმედება განუსაზღვრელად დიდია. სწორედ ისინი წარმოადგენენ გარემოს ძირითად გამაბინძურებლებს. ქალაქის როგორც ტექნიკური და მაბინძურებლის რადიუსი შეიძლება გავრცელდეს 2000-10000 კმ-ზე. ქალაქის გარემოს ეკოლოგიური სიგუაცია გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, მცენარეულ და ცხოველურ სამყაროზე, ნიადაგებზე შენობა-ნაგებობების მდგომარეობაზე, აგმოსფეროს შემადგენლობაზე, გამჭვირვალობაზე, ჰაერის გენიანობის ბრდაზე, ნისლიანი დღეების რაოდენობაზე, ლითონურ ნაკეთობათა კოროზიაზე და სხვ. განვითარებულ ქვეყნებში 125 მლრდ. ადამიანი ყოველდღიურად ექვემდებარება დაბინძურების ზემოქმედებას. აშშ-ს მრეწველობა აწარმოებს 250 მლნ. ტონაზე მეტ მავნე ნარჩენს ყოველწლიურად. ერთ სულ მოსახლეზე აქ 1 ტონა მავნე ნარჩენი მოდის. ქალაქების, განსაკუთრებით დიდი ქალაქების ეკოლოგიური პირობები განპირობებულია შედარებით მცირე ფართობზე მოსახლეობის, გრანსპორტისა და სამრეწველო საწარმოების მაღალი სიმჭიდროვით. აქ იქმნება ანთროპოგენური ლანდშაფტები, რომლებიც ძალიან შორს არის ეკოლოგიური წონასწორობისაგან.

ნიეთიერებათა და ენერჯის ბრუნვა ქალაქში ბევრად აღემატება მის მნიშვნელობას სოფლად. მისი მასშტაბები დამოკიდებულია ქალაქის ზომებსა და სამრეწველო თავისებურებაზე. სწორედ ნიეთიერებებისა და ენერჯის ბრუნვის ცუდი კონტროლი არის ქალაქის ეკოლოგიური პრობლემის ძირითადი მიზეზი.

მით უფრო მწვავეა პრობლემა, რაც უფრო დიდია ეს ბრუნვა. სამრეწველო პროდუქციის შექმნის პროცესში ქალაქი გარემოში უშვებს დიდი რაოდენობით ნარჩენებს. ნარჩენების დიდი წილი, როგორც წესი უარყოფით გავლენას ახდენს გარემოზე. იგი აბინძურებს როგორც აგმოსფერულ ჰაერს, ასევე წყლებსა და ნიადაგებს. ნარჩენები ერთეებიან რეგიონალურ და გლობალურ ნიეთიერებათა ცვლაში და იფანტებიან მთელ დედამიწაზე, თუმცა ყველაზე დიდ გავლენას ქალაქი უშუალოდ მის გარემომცველ გარემოზე და მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ახდენს.

დიდი ქალაქების უმეტესობისათვის დამახასიათებელია აგმოსფეროს განსაკუთრებით ძლიერი და ინტენსიური დაბინძურება. და-

მაბინძურებელ აგენტთა რაოდენობა ქალაქში მრავლადაა და კონცენტრაციაც ბევრად ჭარბობს დასაშვებ ნორმებს. აგმოსფეროზე ერთბაშად მოქმედებს მრავალი დაბინძურებული აგენტი, რის შედეგადაც გამოწვეული უარყოფით გავლენა უფრო მნიშვნელოვანია. არსებობს გამოკვლევები, რომლებიც შეტყველებენ, რომ ქალაქის ზრდასთან ერთად აგმოსფეროში მაგულობს დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაცია. აღმოჩნდა, რომ მრავალფუნქციური ქალაქისათვის (მოსახლეობა 100ათასი) დამახასიათებელია დაბინძურების თითქმის ისეთივე დონე, როგორც ვაცელებით დიდი ქალაქისათვის. დიდი ქალაქების არსებითი თავისებურებაა, ის, რომ ქალაქის გერიგორიის და მოსახლეობის ზრდასთან ერთად მაგულობს მის სხვადასხვა რაიონებში დაბინძურების არათანაბარი განაწილება. თუ პერიფერიებში იგი მეგნაკლებად სუუთაა, სამრეწველო რაიონებსა და ქალაქის ცენტრში იგი ძლიერ დაბინძურებულია. ცენტრის დაბინძურება განპირობებულია არა იმდენად მსხვილი საწარმოებით (რომლებიც თანამედროვე ქალაქის ცენტრებში ფაქტობრივად არც არიან), არამედ გრანსპორტის ინგენსიური მოძრაობით.

დიდ ქალაქებსა და მჭიდროდ დასახლებულ პუნქტებში აგმოსფეროს დაბინძურების წყაროებია ავტოგრანსპორტი, სამრეწველო საწარმოები, თბოელექტრო სადგურები, რომლებიც 20მლნ გონაბე მეგი მავნე ნივთიერებას: გოგირდოვან აირს, გყვიას, პოლიციკურ ნახშირწყალბადებს, ნახშირკანგს, ამოგის ქანგეულებს და სხვ. ნივთიერებებს გამოყოფენ. ისინი ნალექების მოქმედებით ხვდებიან ნიადაგებსა და წყალსაგევებში.

ქალაქის აგმოსფეროს დაბინძურების მნიშვნელოვანი წყარო ავტოგრანსპორტია. ბოლო მონაცემებით ინდუსტრიულ ქვეყნებში გაბინძურების 60% ავტომანქანებზე მოდის, გოგიერთ ქალქში კი ეს მაჩვენებელი 80%-საც აღწევს. აგმოსფეროს გაბინძურების დონე ქალაქის თავზე დაახლოებით 15-ჯერ მაღალია, ვიდრე სოფლად. ავტოგრანსპორტით გამოწვეულ დაბინძურებას ემაგება სგაციონალური წყაროებიდან გამონაბოლქვი ნივთიერებები, რომელთა შორის აღსანიშნავია სამრეწველო საწარმოებიდან, თბოელექტროცენტრალიდან ამოფრქვეული მავნე ნივთიერებები. აგმოსფეროში გამოყოფილი ნივთიერებები აგმოსფერული ნალექების საშუალებით ხვდებიან ნიადაგსა და წყლებში. (სქემა 4, 5).

ქალაქების ჰაერის გაბინძურებაში როგორც აღენიშნეთ პრიორიტეტული ადგილი აეგოგრანსპორტს უჭირავს. მის გამონაბოლქვში 200-მდე ნაერთია. რომელიც შეიცავს საწვავის დაუწვავ ან არასრული წვის კომპონენტებს (ნახშირჟანგი, ალდეჰიდები, აკროლენები, ფორმალდეჰიდი, აზოტის ქანგეულები. ყოველწლიურად ჰაერში 440 მლნ ფუნტი ქსილიგი და 1,37 მლრდ ფუნტი ტოლუოლი გამოიყოფა ამ გზით). არასრული წვის გამო ნახშირწყალბადების მნიშვნელოვანი ნაწილი გარდაიქმნება ჭვარტლად, რომელიც შეიცავს პოლიციკლურ ნახშირწყალბადებს (3,4 ბენზოპირენს, რომელსაც ახასიათებს მკვეთრად გამოხატული კონცეროგენული ეფექტი); გამონაბოლქვის საშიში კომპონენტია მძიმე ლითონები (ტყვია, ვერცხლი დარიშხანი), რომლებიც ყოველწლიურად რამოდენიმე ტონობით გამოიყოფა. გამონაბოლქვის საშიში შემადგენელია ტყვიის შენაერთები (ზ.დ.კ. ჰაერში 0,0007 მკ/მ³). რომლებიც წარმოიქმნება გეგრამეთილ ტყვიის შემცველ საწვავებზე მომუშავე დანადგარებში. სამრეწველო რაიონების ნიდაღებში ტყვიის შემცველობა ხშირად 25-27-ჯერ მაღალია ვიდრე სოფლად. 20-საუკუნის 70-იანი წლებიდან, როცა პირველად გაჩნდა მონაცემები ადამიანის ჯანმრთელობისათვის ტყვიის უარყოფითი გავლენის შესახებ, ბევრ ქვეყანაში ცდილობენ შეამცირონ ტყვიის დანაშაგები ბენზინის წარმოებისას. ზოგიერთ ქვეყანაში, მაგ, აესტრიაში, შვეიცარიაში და იაპონიაში საერთოდ არ ხმარობენ ტყვიის შემცველ ბენზინს. თუმცა აფრიკა და აზიის ქვეყნების უმეტესობა (ასევე საქართველოშიც) ჯერ-ჯერობით იყენებს ბენზინს ტყვიის მაღალი შემცველობით. ამის გამო ადამიანების, მათ შორის ბავშვების სისხლში ტყვიის შემცველობა რამოდენიმეჯერ აღემატება დასაშვებ ნორმებს. ბავშვებში ტყვიით მოწამელამ შეიძლება გამოიწვიოს თავის გვინის დაზიანება, რომელსაც მოჰყვება ინტელექტის დაქვეითება, სმენის დარღვევები და ფსიქიური გადახრები. მოზრდილების ორგანიზმში იგი მცირე დოზითაც კი იწვევს ჰიპერტონიას, გულ-სისხლძარღვთა და სხვ. დაავადებებს. (სქემა 6).

აშშ-ში ყოველწლიურად 200 ბავშვი იღუპება ტყვიით მოწამელისაგან დარჩენილების 25%-ს აღენიშნება ცნს-ის დაზიანება, შემეცნებითი, სამეცნიერლო, რეცეფციული, მოგორული უნარის დაქვეითება. იგი გოქსიკურად მოქმედებს ორსულებზე და ახალგაზ-

რდების რეპროდუქციულ სისტემაზე და იწვევს რიგ პრობლემებს. გყვია აკუმულაციური შხაშია იგი თანდათან გროვდება ორგანიზმში, აქვეითებს ერთროციტების წარმოქმნის პროცესს ძელის გვინში და ხელს უშლის ჰემოგლობინის სინთეზს. გყვიას დიდი რაოდენობით შეიცავს საღებაეები, რომლითაც შეღებილია ძველი შენობები. აქ ხშირად ღროებით სახლდებიან ქალაქის უსახლკაროები, ლგოლეილები, რომელთა შორის მცირეწლოვანი ბავშვებიცაა. ჯრ. საღებაეი ხშირად 50000მკგ გყვიას შეიცავს. დაღვებილია, რომ გყვია საცდელ ცხოველებში იწვევდა სიმსივნურ დაავადებებს: გამოანგარიშებულია, რომ 1 სიგარეგი სამუალოდ შეიცავს 13მკგ გყვიას, აქედან 1,5მკგ თამბაქოს კვამლში ხვდება, რომლის 1/3 სისხლში გადადის.

ქალაქის გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე გყვიის მავნე გავლენის შემცირების მრავალი ხერხი არსებობს; კერძოდ, გყვიის შემცველი ბენზინის ხმარებიდან ამოღება, საღებაეებში გყვიის გამოყენების აკრძალვა, საწარმოებში გყვიადმჭერი მოწყობილობების დამონგაყება, გყვიის შემცველი საამქროებიდან რეპროდუქციული ასაკისა და ფეხმძიმე ქალების გადაყვანა სხვა საამქროებში და სხვ. (სქემა 6; 7).

ქალაქების ჰაერში დაბინძურებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს გოგირდის ეანგეულები. გოგირდოეანი გამისათვის ზღერულად დასაშვები კონცენტრაცია ჰაერში 0,06მგ/მ³ შეადგენს. SO₂-ის შემცველობა აგმოსფეროში იშვიათადაა ზღკ-ზე ზედმეტი, მაგრამ ესეე საკმარისია ისეთი უარყოფითი მოვლენებისათვის როგორიცაა, მყავა წვიმები, ქვის და მეგალის კოროზია, დაბალი ხილვადობა და სხვ. გოგირდის ეანგეულები დიდი რაოდენობით გამოიყოფა მეგალურგიული საწარმოებიდან, ელექტრო საღგურებიდან, რომლებიც მუშაობენ ქვანახშირზე. მიილიონი გ. ქვანახშირი 25000-მღე გ. გოგირდს გამოყოფს რომელიც იეანგება და წარმოიქმნება გოგირდის ეანგეულები (SO₂ SO₃), რომლებიც 3 აერში H₂SO₄-ად გარდაიქმნება (წყალბადთან და ეანგბადთან რეაგირებისას). საინგერესო გამოკეღევა ჩაბაგრეს ამერიკელმა ეკოლოგებმა. მათ შესაწავლეს SO₂-ის კონცენტრაციის დინამიკა ჩვენი პლანეტის 3 რეგიონში-აშშ ჩრდ-აღმოსაეღეთში; ეეროპაში და მღ. განგის ეელზე (ინდოეთი) უკანასკნელი 100წლის მანძილზე, აშშ-ში 1890-1940წწ-ში SO₂-ის სწრაფი მაგება აღი-

ნიშნება, რაც პირდაპირ კავშირშია ახალი ქარხნებისა და ელ-სადგურების რიცხვის ზრდასთან. შემდეგ კონცენტრაცია გათანაბრდა, ხოლო 1960-70წწ-ში მან შემცირება დაიწყო. ეს გარემოება დაკავშირებული იყო ნავთობის გამოყენებასთან და ჰაერის რეგულარული კონტროლის განხორციელებასთან. ევროპაში SO_2 ის კონცენტრაცია 1890-1940წწ. იზრდებოდა, შეიძლება ზრდა შეწყდა, მაგრამ კონცენტრაციის შემცირება არ მომხდარა, რადგან აქ კონტროლი გამონაბოლქვაზე დაწესებული არ ყოფილა.

განგის ველზე SO_2 ის კონცენტრაციამ შედარებით მოკლე დროში მოიმატა და იგი ევროპის მაჩვენებლებს გაუთანაბრდა, რასაც სპეციალისტები ქვანახშირის ინტენსიური გამოყენებით ხსნიან.

სპეციალისტების აზრით აგმოსფეროში SO_2 ის შემცველობა კელავაც გაიზრდება. ეს განსაკუთრებით განვითარებადი ქვეყნების ხარჯზე მოხდება. აქ მოსახლეობა სწარაფად მაგულობს და იაფფასიან საწვავს ქვანახშირს იყენებენ, რომელიც გოგირდის ოქსიდების მნიშვნელოვანი წყაროა.

გოგირდის ოქსიდები და ქალაქის ჰაერში არსებული მკერვიე ნაწილაკები სასუნთქი სისტემის დაზიანებას იწვევს. დაავადების გართულება და მაღალი სიკვდილიანობა, პირველ რიგში ხანდაზმულებზე მოქმედებს. გოგირდის ოქსიდების კონცენტრაციის ზრდა სიკვდილიანობის აღექვატურ ზრდას იწვევს. გოგირდის ოქსიდების კონცენტრაციის საშუალო წლიური სტანდარტი 80მკგ მ³-ს, ხოლო კონცენტრაცია 100 მკგ/მ³-ს თუ აღწევს, ბრონქიტით დაავადების სიხშირე ხანდაზმულებში და რესპირატორული ინფექციები ბავშვებში შესამჩნევად იზრდება. (სქემა 8).

ნახშირბადის მონოოქსიდის ერთერთი წყარო ავტოტრანსპორტია. მისი გამოყოფა ხდება ავრეთეუ წიაღისეული სათბობისა და ბიომასის წვის დროს. CO-ს წყარო თამბაქოცაა. რაც მეტი რაოდენობითაა CO ჰაერში, მით მეტი ჰემოგლობინი კავდება მის მიერ და ნაკლები O_2 აღწევს ქსოვილებში. ძლიერ გაბინძურებულ უბნებში 8-12 სთ-იანი მუშაობის შემდეგ მძლოლის ორგანიზმში მთელი ჰემოგლობინის 9-10% CO-სთანაა დაკავშირებული. საშუალოდ გაბინძურებულ რაიონებში ეს მაჩვენებელი 3-4% შეადგენს. კარბოქსიჰემოგლობინის რაოდენობის ზრდა უარყოფითად

მოქმედებს ორგანიზმის საერთო მდგომარეობაზე; ადამიანის რეაქცია გარემოს გამლიზიანებლებზე საგრძობლად ქვეითდება. იგი ვერ არჩევს სმოვან სიგნალებს და განათების ინტენსიუობას, მას დროებით უქვეითდება მესხიერება; სტენოკარდიით დაავადებულ პირებს გულის ფუნქციის უარყოფითი მოვლენები უფრო ხშირად და ხანგრძლივი დროით უვითარდებათ. აშშ-ში სიკვდილიანობის 35% გულ-სისძარღვთა დაავადებაზე მოდის. ვარაუდობენ, რომ ასეთ მაღალ პროცენტს მნიშვნელოვან წილად გარემოში CO-ს სიჭარბე უწყობს ხელს.

გარემოს გაბინძურების ერთ-ერთი წყარო აზოტის ოქსიდებია. რომლებიც ასევე დიდი რაოდენობითაა სამრეწველო ქაღალეების ჰაერში. NO₂ მრავალმხრივ ზემოქმედებას ახდენს ადამიანზე. იგი იწვევს ე.წ. სენსორულ ეფექტებს, რაც გამოისახება ყნოსვის და მხედველობის უნარის დაქვეითებაში. NO₂-ის დაბალი კონცენტრაციაც კი (~ 0,056მგმ³) ხშირად სუნთქვის მნიშვნელოვანი გართულების მიზეზია. ნახშირბადის მონოოქსიდის მსგავსად, NO₂-ის აქვს ჰემოგლობინთან დაკავშირების უნარი, რაც უარყოფით მოვლენებს იწვევს ადამიანის ორგანიზმში.

ქალაქის ატმოსფეროს დამაბინძურებლებიდან აღსანიშნავია აზბესტის მგერი იგი იწვევს, დაავადება აზბესტოზს. ამ დროს ფილტვებში გროვდება აზბესტის ბოჭკო, რის გამოც სუნთქვა ბრკოლდება. ამ დროს ხდება ფილტვის ფიბროზული გამკვრივება, რაც ხელს უშლის ფილტვის სისხლით მომარაგებას, ვითარდება ფილტვის კიბო, მემოთელიომა, პლევრის სიმსივნე. აზბესტს იყენებენ ჭერის, კედლების, იაგაკის მოსაპირკეთებლად, აგრეთვე ავტომანქანების სამუხრუჭე მესადებებში, მესანძრეთა გახსნამელში, ფილტვებში, წყალგაყვანილობასა და ა. შ. თუ მიღებული მტერის დოზა დიდი არაა, შედეგმა შეიძლება 20-30 წლის შემდეგ იჩინოს თავი. (სქემა 9).

1940-1960წ.წ გემთსაშენის მუშებში 8 მილიონი ადამიანის სიკვდილიანობის 50%-ის მიზეზი-ფილტვის კიბო, ან აზბესტთან დაკავშირებული სხვა დაავადებები იყო. 1986წ. აშშ-ს გარემოს დაცვის სააგენტომ დასვა აზბესტის პროდუქციის შეწყვეტის საკითხი. ამერიკის შეერთებული შტატების მთავრობის გაანგარი-

შებით ამერიკის ქალაქების ატმოსფეროს გაჭუჭყიანების თავიდან აცილება თვითეულ ამერიკელს ყოველწლიურად სულ ცოტა 60 დოლარი უჯდება. მარტო ფერმერებისათვის ჰაერის გაჭუჭყიანებით გამოწვეული ზარალი ყოველწლიურად საშუალოდ 0,5 მილიარდ დოლარს აღწევს, რაც შეეხება ჰაერის გაჭუჭყიანების შედეგად გამოწვეულ მოლიან ზარალს, იგი აშშ-ს ყოველწლიურად სულ მცირე 11 მილიარდი დოლარი უჯდება.

იაპონიაში 1970წ 18 იელისს ქ. გოკიოს საავადმყოფოში სასწრაფოდ 6000 ადამიანი მიიყვანეს. ექიმებმა ყველას ერთიდაიგივე დიაგნოზი დაუსვეს-გოქსიკური ნივთიერებებით მოწამელა. რამოდენიმე დღის შემდეგ კი ანალოგიური სურათი იოკაიგში განმეორდა. ქალაქის 1000-მდე მოწამლული მცხოვრებიდან 60-ის გადარჩენა შეუძლებელი აღმოჩნდა. თუ გოკიოში სიცოცხლისათვის სახიფათო ზღვრამდე ატმოსფეროს ჰაერის გაჭუჭყიანება საწარმოებიდან და ავტომობილებიდან გამონაბოლქვმა გაზებმა გამოიწვია, „იოკაიგის ასთმის“ მიზეზი ალგილობრივი ნაეთობქმიური კომბინატი იყო, რომელიც ყოველწლიურად 384ტ. გოგირდქანვით ანაგვიანებდა ატმოსფეროს. (სქემა 10).

განვითარებული ქვეყნების 1,25მლრდ ადამიანი ყოველწლიურად ექვემდებარება გარემოს დამაბინძურებლების ზემოქმედებას. აშშ-ის საქალაქო მრეწველობა აწარმოებს 250მლნ ტონაზე მეტ მავნე ნარჩენებს (ყოველწლიურად 1 სულ მოსახლეზე - 1ტ მავნე ნარჩენი). რომლებიც უარყოფით გავლენას ახდენს მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე. უკანასკნელ წლებში აშშ-ში გაიზარდა ფილტვების ემფიზემით დააჟაღებისა და სიკვდილის შემთხვევები. დღესდღეობით ნიუ-იორკის რადიო და ტელევიზია საგანგებოდ აფრთხილებს გულით ავადმყოფებს არ გამოვიდნენ ქუჩაში იმ დროს, როდესაც ჰუმონის ყურიდან მონაბერი ქარი ქალაქის თავზე შემოუბერავს ქარხნების ღუმელებიდან გამონაბოლქვ მოწამლულ აირებს.

თანამედროვე ქალაქების არასასიამოვნო მოვლენაა ბოლნისლი. ამ ტერმინით გამოხატავენ ატმოსფეროს ქვედა ფენებში წარმოქმნილი აირების ნარეკს, წარმოქმნილს ატმოსფეროს ქვედა ფენებში. საწყისი მასალაა NO_x ავტომანქანების გამონაბოლქვი, ნახშირწყალბადები და ზოგიერთი სხვა ნივთიერებები, რომლებიც მზის რადიაციის შედეგად ორგანიზმებისთვის მავნე გა-

მებად გარდაიქმნებიან. ფოტოქიმიური რეაქციების მთავარი პროდუქტი ოზონია, რომელიც სასუნთქი გზებისა და თვალების გაღიზიანებას იწვევს. მისი წარმოქმნის ინტენსიობა იზრდება მაყხულის პერიოდში, როცა მაღალია ჰაერის ტემპერატურა და ულტრაიისფერი გამოსხივების ინტენსიობა. ე. წ. „სმოგის“ პრობლემა, რომელიც არსებობს ფაქტობრივად ყოველ დიდ საწარმო ცენტრსა და მეტეპოლისში, დაკავშირებულია გროპოსფეროს ოზონთან. დადგენილია, რომ 1960 წლიდან გროპოსფერული ოზონის რაოდენობამ 60%-ით მოიმაგა და გლობალური ეკოლოგიური პრობლემის სახე მიიღო.

ინგლისში ჩატარებულმა გამოკვლევებმა ცხადყო, რომ ბრონქიტით სიკვდილის შემთხვევები პირდაპირ კავშირშია ატმოსფერულ გაჭუჭყიანებასთან. მძლავრი გაჭუჭყიანება, რიმიელიც რამოდენიმე დღე გრძელდება, იწვევს ადამიანის მოწამელას და სიკვდილსაც კი. ერთერთი ყველაზე ძლიერი კატასტროფა 1952წ. მოხდა, ლონდონში. ეს დაკავშირებული იყო დაბალ ტემპერატურასა და უქარობასთან. ლონდონი 5 დღის განმავლობაში იყო გახეული ნისლში ამ ხნის განმავლობაში დაიღუპა დაახლოებით 4000 ადამიანი 10000 კი მძიმედ დაავადდა. როდესაც ლონდონის თავზე ეშვება გოქსიკური-შავი სქელი ნისლი (სმოგი) დღე იქცევა ღამედ, ნათურების შუქი ძლიერ აღწევს ნისლში, ქუჩებში მოძრაობა ჩამკედარია. ადამიანებს სული ეხუთება, სახეზე აერწინალს იკეთებენ. ძალიან ძლიერი გოქსიკური ნისლი განმეორდა ინგლისში 1962წ. და 1964წ. ბოლო 80 წლის მანძილზე ბურუსის წარმოქმნის სისშირე 2-ჯერ გაიზარდა იგი უარყოფით გავლენას ახდენს სასუნთქ სისტემაზე, მხედველობის ორგანოებზე, იწვევს ყელის სიმშრალეს, თავის ტკივილს, ტკივილს გულმკერდის არეში, ცრემლდენას, სუნთქვის გაძნელებას, ასთმის გამწვავებას და სხვა არასასურველ შედეგებს, რამაც შეიძლება სიკვდილი გამოიწვიოს, რომლის მრავალი მაგალითია ლოს-ანჯელესში, სანფრანცისკოში, ლონდონში, გოკიოსა და სხვა დიდ ქალაქებში.

ინგლისის კვამლიან ქალაქებში ბავშვებს შორის რაქიგის ფართო გავრცელებამ განაპირობა, ავადმყოფობისათვის „ინგლისური ავადმყოფობა“ ეწოდებინათ. ლონდონის ცენტრში მზის ნათება შეადგენს სინათლის იმ რაოდენობის მხოლოდ 32%-ს, რასაც იღებს ქალაქის გარეუბნები.

ქალაქის დაბინძურებული პაერი, როგორც აღენიშნეთ მრავალგვარ შემოქმედებას ახდენს მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე, რომელთა მიმართ განსაკუთრებით მგრძობიარეა 14 წლამდე მოზარდები, ასევე ასთმით, გულსისხლძარღვთა სისტემით და პიკრტონით დაავადებულები, სპორტსმენები და ხანდაზმული ადამიანები.

სასმელი წყალი სიცოცხლის მენარჩუნების აუცილებელი პირობაა. ამასთანავე უწყვეტად მოწოდებული საკმარისი რაოდენობისა და ხარისხის სასმელ წყალზე დამოკიდებული მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობა, სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიური კეთილდღეობის დონე, საცხოვრებელი ფონდის და ქალაქის გარემოს კეთილმოწყობის ხარისხი, ასევე კომუნალურ-სამეურნეო სფეროს სტაბილური მუშაობა. ჯანმრთელობის დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ აღიარებულია, რომ პათოგენური ბაქტერიებით, ვირუსებითა და უმარტივესებით ან პარაზიტული აგენტებით გამოწვეული ინფექციური დაავადებები წარმოადგენენ სასმელ წყალთან დაკავშირებულ ჯანმრთელობისათვის ყველაზე გვირგვინ და ფართოდ გავრცელებულ რისკს, რომლის შემოქმედებას განიცდის იმ ქალაქების მოსახლეობა, რომელთა გერიგორიით გამავალი მდინარეების სანიტარულ-ჰიგიენური დონე მოთხოვნებს ვერ აკმაყოფილებს.

ერთმილიონიანი ქალაქი გარემოში ყოველწლიურად უმეებს 350მლნ.გ. დაბინძურებულ ჩამდინარე წყალს, რომელშიც არის დიდი რაოდენობით შეკავშირებული უხისიანი ნაწილაკები, მინერალური და ორგანული ნივთიერებები, ნაკობპროდუქტები, სინთეტიკური ნაერთები. მასში შეიძლება იყოს სხვადასხვა ბიოლოგიურად აქტიური ელემენტებიც, მძიმე ლითონები, ლითონური და არალითონური ტოქსიკური ნივთიერებები, ფენოლები და სხვა. წყლის დაბინძურება უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. იგი იწვევს ინფექციურ და მრავალი სახის დაავადებებს, მათ შორის ახალი დაავადების განვითარებას. მაგიაპონიაში აღწერილია კალმეუმით დაბინძურებული წყლის მოხმარებით გამოწვეული დაავადება „იგაი-იგაი“; ვერცხლისწყლის დაბინძურებით გამოწვეული დაავადება „მინამაგა“, რის შედეგადაც 110 კაცი დაიღუპა რამდენიმე ასეული კი დაინვალიდა. იგი იწვევს ცენტრალური ნერვული სისტემის დამბლას. დაბინძუ-

რებული წყალი მრავალი პარამიგისა და ინფექციის გავრცელების მნიშვნელოვანი გარემოა, საიდანაც იგი შეიძლება მოხვდეს ადამიანის ორგანიზმში. კერძოდ, წყლის საშუალებით ვრცელდება ისეთი ინფექციები როგორცაა მუცლის გიფი, ღიმენტერია, პოლიომიელიტი. ბრუცელოზი, ინფექციური ჰეპატიტი და სხვ. (სქემა 10).

ქალაქის აგმოსფეროში. წყლებსა და ნიადაგში გექნიკური პროცესებისა და აგომერ ელ. სადგურებში მომხლარი აგარიების შედეგად ხდება რადიაქტიური ნივთიერებები. გამოირკვა, რომ ისინი კეებითი ჯაჭვებით, სახუნოქი ორგანოებით, კანით, ადამიანის ორგანიზმში ხელებიან და აკემულირდებიან ქელის გეისში, ღვიძლსა და სხვა ორგანოებში. ნიადაგი, როგორც, დასახლებული ადგილების გექნოგენური ბუნების ძირითადი ღემო, წარმოადგენს მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე და მათ ჯანმრთელობის მღგომარეობაზე არაკეთილსასურველი გავლენის ერთ-ერთ ფაქტორს.

ნიადაგი მნიშვნელოვანი როლს ასრულებს მრავალი დაავადების გავრცელებასა და გამოწვევაში. იგი ბევრი ქელმინთის კევრცხის ადგილსამყოფელია, აქვეა მრავალი ინფექციის გამომწვევი ორგანიზმები. ნიადაგში ვროვდება მყარი ნარჩენები, მძიმე მეგალები, რადიაქტიური ნივთიერებები. პესტიციდები, ორგანული სასუქები და სხვ. ნიგრაგები, რომელიც ნიადაგიდან ხელება ბოსგნეულში, გადამქმავებისას ხდება მათი გარდაქმნა გოქსიკურ ნიგრაგებად. კემოვლობინი მათთან რეაგირების შედეგად მეთოქემოვლობინად გარდაიქმნება. მეორე მხრივ ნიგრაგები საჭმლის მომსელებელ გრაქტში შესაძლოა გარდაიქმნან ქლიერ კანცეროგენულ ნიგროზამინებად.

თანამედროვე ქალაქების მნიშვნელოვანი პრობლემაა მყარი ნარჩენების გაგანის საკითხი. მათი გაგანა ხდება დასახლებული პუნქტების მახლობლად, სადაც მათი გავუნებლობა ხშირად მიმდინარეობს არათანამედროვე მეთოლებით. გაგანილი ნარჩენები საფრთხეს უქმნიან დასახლებული პუნქტების მოსახლეობას, რადგანაც აქ მრავალადა ბუბები, ვირთაგეები, ქელმინთების კევრცხები დაავადების გამომწვევი ბაქტერიები; ქარიან ამინდში აქედან ნარჩენები იფანგება დასახლებულ პუნქტებში და იწვევს ქაერისა და მიმდინარე გერიგორიების გაბინძურებას. ხშირად ადგილი აქვს ნაგვის თვითაალებას ან გავუნებლების მიზნით მის დაწვას, რის

შედეგადაც ბოლი და ჭკვარგლი ვრცელდება საცხოვრებელ კვარტალებში.

სმაური გექნიკური პროგრესის თანამგზავრია. თანამედროვე ქალაქის სმაურის წყაროა აეგოგრანსპორტი, სამრეწველო საწარმოები, საყოფაცხოვრებო ობიექტები და სხვ. დადგენილია, რომ თანამედროვე სამრეწველო ქალაქებში ხმაური ყოველწლიურად 1 დეციბალით მაგულობს. ამკამინდელი მონაცემებით მეგაპოლისების მოსახლეობის მესამელი აკესტიკური დისკომფორტის პირობებში ცხოვრობს და მუშაობს. სმაურის პრობლემა მარტო ეს კი არ არის, არამედ იგი უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. კერძოდ, იგი იწვევს სტრესს, სმენის დაქვეითებას, წნევის მომატებას, უმადობას, გაქიკარდიას, ბრადიკარდიას, ნივთიერებათა ცვლის მოშლას, შრომის ნაყოფიერების დაქვეითებას, ნერვული სისტემის გაღიზიანებას, საჭმლის მომწელებელი სისტემის უწეციის დარღვევას და სხვ. საერთო ჯამში ნორმაზე მაღალი სმაური იწვევს ცხოვრებისა და დასვენების პირობების გაუარესებას. დადგენილია, რომ მაღალი სმაურის გაკლენით მძიმე მრეწველობაში ყოველწლიურად იკარგება შრომითი რესურსების 7%, ხოლო მსუბუქ მრეწველობაში 5%.

ვიბრაცია თანამედროვე ქალაქის მნიშვნელოვანი პრობლემაა. მისი წარმოშობის წყაროა მეტროპოლიტენის ბედაპირული ხაზები, სარკინიგზო და აეგოგრანსპორტის მაგისტრალები. ვიბრაცია უარყოფითად მოქმედებს სმენის ორგანოებზე და სხვადასხვა ფიზიოლოგიური პროცესების ნორმალურ მიმდინარეობაზე.

სამეცნიერო გექნიკურმა პროგრესმა შეეკალა ქალაქის კლიმატი. აგმოსფეროს დაბინძურების შედეგად მზის რადიაციის ინტენსიუობა მცირდება 5%-ით, განსაკუთრებით სექტრის ულტრაიისფერი ნაწილი, რის გამოც მზის ენერჯის დიდი ნაწილი დეამიწაზე ვერ აღწევს, მაგრამ სითბოს მიღება ხდება ქარხნებიდან, გზის საფარველიდან, აეგომანქანის გამონახოლქეიდან. ამის გამო ქალაქების ტემპერატურა 1,5°C-ით მეტია, კილრე ნაკლებ დასახელებულ და არასამრეწველო უბნებში, რაც იწვევს ამ ადგილებში ე.წ. „სითბური კუნძულების“ წარმოშობას.

თანამედროვე ქალაქის პრობლემაა ელექტრომაგნიტური გამოსხივება, რომლის წყაროა საკომუნიკაციო სადგურები (ტელე

და რადიოგადამცემი ანტენები, სამედიცინო და საყოფაცხოვრებო-სამრეწველო აპარატურა), მობილური ტელეფონები და სატელეფონო ქსელის საბაზო სადგურები. 50-60 პერცი ელ. მაგნიტური ველი ბაეშეებსა და მოზარდებში ლეიკემიისა და გეინის სიმსივნის განვითარებას იწვევს. საკითხი დაბალი სიხშირის ელ. მაგნიტური ველის მავნებლობის შესახებ პირველად 1979წ. დაიწყო და მას შემდეგ კამათი არ შეწყვეტილა ამ თემაზე. ამ მიმართულებით არსებობს ურთიერთგამომრიცხავი გამოკვლევები. საკითხი ადამიანის ჯანმრთელობაზე ელ. მაგნიტური ველის გავლენის შესახებ ჯერ-ჯერობით სრულყოფილად არ არის გამოკვლეული.

ქალაქის მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე მომქმედი ფაქტორებიდან აღსანიშნავია, შენობა-ნაგებობის მასალები, რომლებიც ხშირად შეიცავს რადიოაქტიურ ნივთიერებებს და ზრდიან ქალაქების რადიაციულ ფონს.

როგორც აღენიშნეთ-სამრეწველო ქალაქების აგმოსფეროში ქიმიური ქარხნებიდან ამორტყორცნილი NO_x -ის და SO_2 გარკვეული რეაქციების შედეგად გარდაიქმნება აზოტის (HNO_3) და გოგირდის მკაეებად (H_2SO_4), ისინი იხსნება აგმოსფერულ ნალექებში და წარმოქმნის მკაევა ნალექს. იგი უფრო ლოკალური მოვლენაა, ვიდრე გლობალური. ბოლო 200 წლის მანძილზე ნალექების მკაევიანობამ ბიოსფეროში საგრძნობლად მოიმაგა. მკაევა ნალექები უარყოფით გავლენას ახდენენ ეკოსისტემებზე. ისინი იწვევენ შენობების, ხელოვნების ნიმუშების და ძეგლების რღვევასა და კოროზიას.

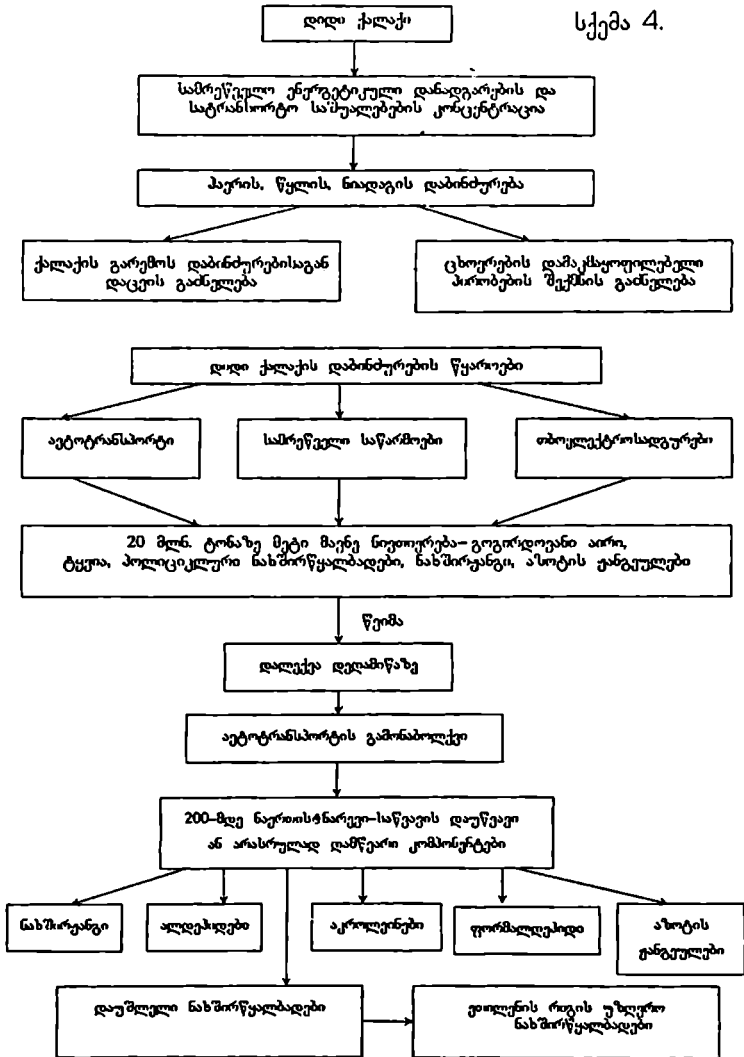
დღეისათვის უკვე ეჭვიც არაეის ეპარება, რომ მკაური წვიმები წარმოადგენენ არამარტო გარემოს ერთ-ერთ სერიოზულ დაბინძურებულს არმედ ადამიანში იწვევს მშრალ ხეელას, თავის ტკივილი, თეალის, ცხეირის, ყელის, ლორწოვანი გარსების გაღიზიანებას, გარდა ამისა გოგირდის დიოქსიდი კანცეროგენულ მოქმედებით ხასიათდება. ტოქსიკური ნივთიერებები არაპირდაპირი გზითაც ხილით, ბოსტნეულით, ცხოველთა ქსოვილებით ხედებიან ადამიანის ორგანიზმში და სერიოზულ პრობლემებს უქმნის მის ჯანმრთელობას.

დღეისათვის დედამიწის მოსახლეობის უმეტესი ნაწილი ქალაქში ცხოვრობს. ინდუსტრიალიზაციის პროცესის შედეგად ქა-

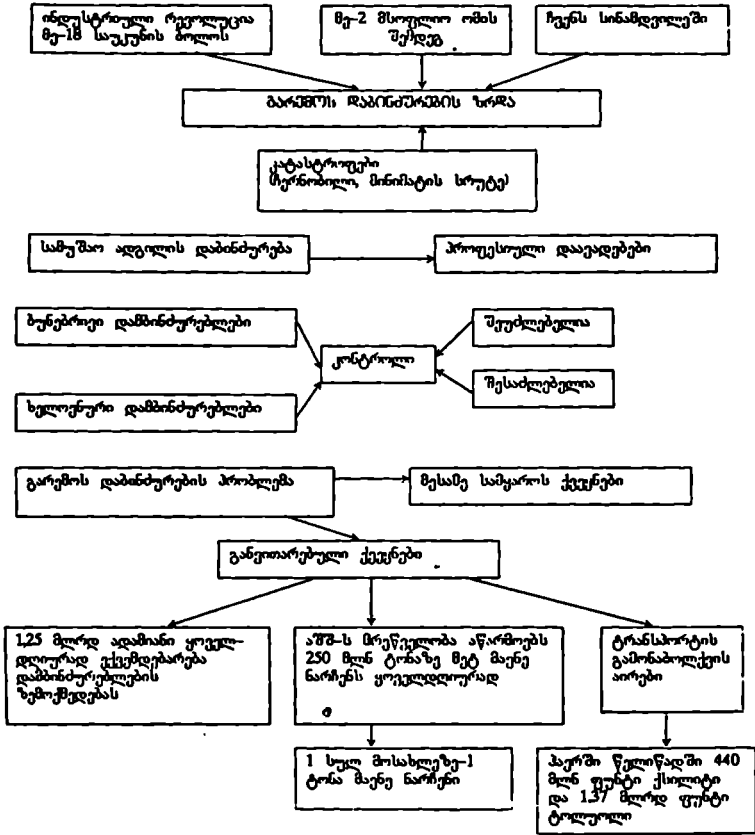
ლაქი სულ უფრო არაჯანსაღი და დაბინძურებული ხდება. ადამიანს ცხოვრება უწევს გარემოში, რომელიც საფრთხეს უქმნის მის ჯანმრთელობას და სიცოცხლეს. ამიტომ კაცობრიობა მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის განვითარება შეუძლებელია იმ გააზრების გარეშე, თუ არ გვეყოფინება, როგორ გაელენას ახდენს ახალი ტექნოლოგიები ეკოლოგიურ სიტუაციასა და კაცობრიობის ჯანმრთელობაზე.

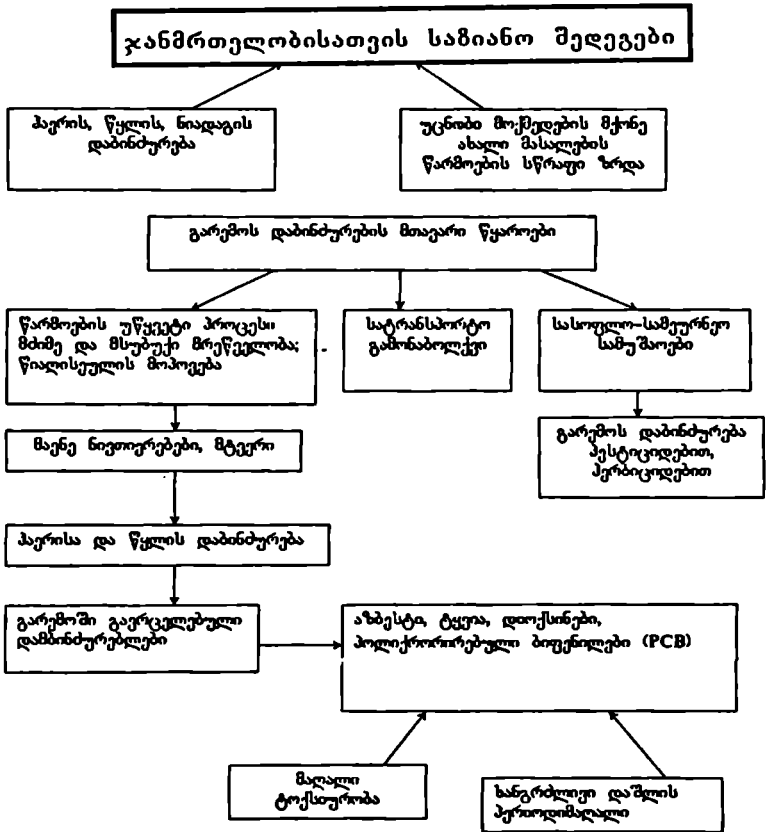
ქალაქის გარემოს დაბინძურება საფრთხეს უქმნის არა მარტო მის ეკოსისტემასა და მოსახლეობას, არამედ მთელ დედამიწას. გოქსიკური ნივთიერებები გროვდება ბუნებაში და ერთეულებზე ბუნებრივ ეკოსისტემებში, არღვევს ბიოლოგიურ პროცესებს და არსებულ წონასწორობებს. გლობალური ეკოლოგიური პრობლემები, რაც დღეს-დღეობით კაცობრიობის წინაშე დგას ძირითადად დიდი ქალაქების ნარჩენებით არის განპირობებული. კაცობრიობა მივიდა დასკვნამდე, რომ ტექნიკური პროგრესის შემდგომი განვითარება შეუძლებელია იმის გააზრების გარეშე, თუ როგორ გაელენას მოახდენს ახალი ტექნოლოგიები ეკოლოგიურ სიტუაციაზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

სქემა 4.

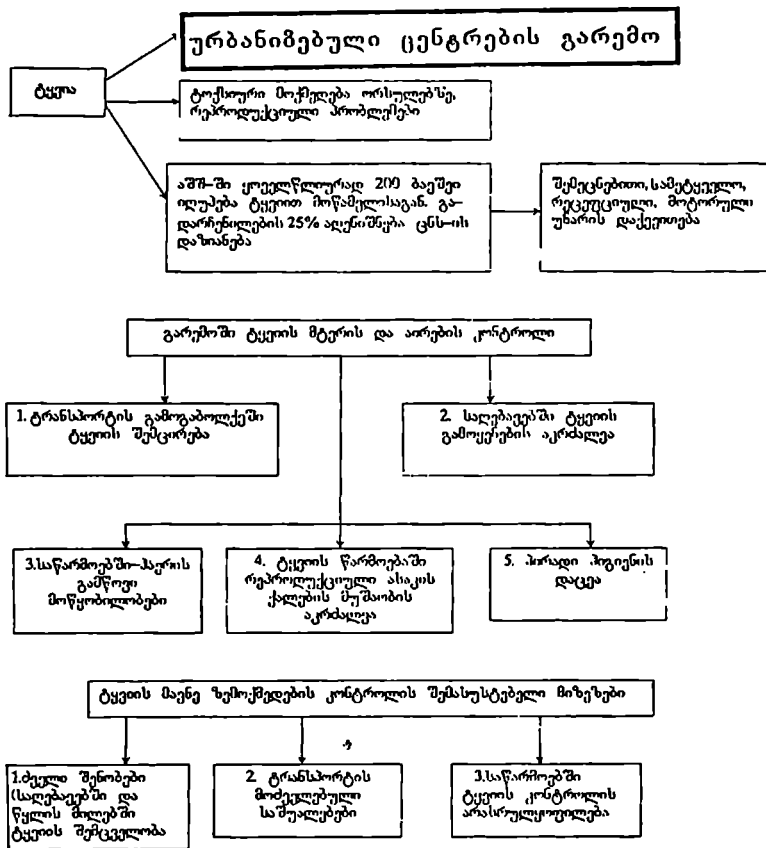


ეკოლოგია

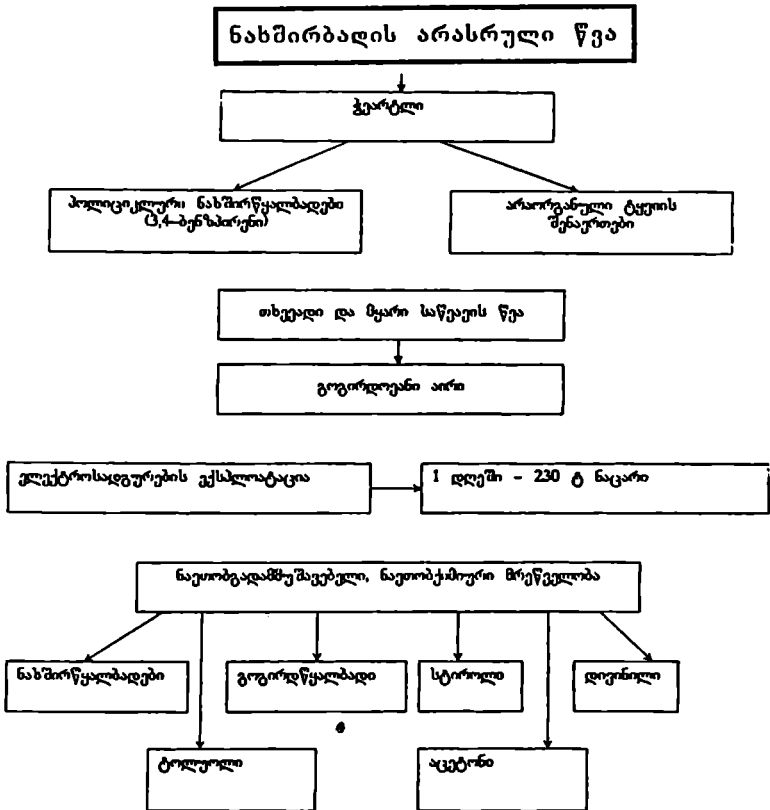


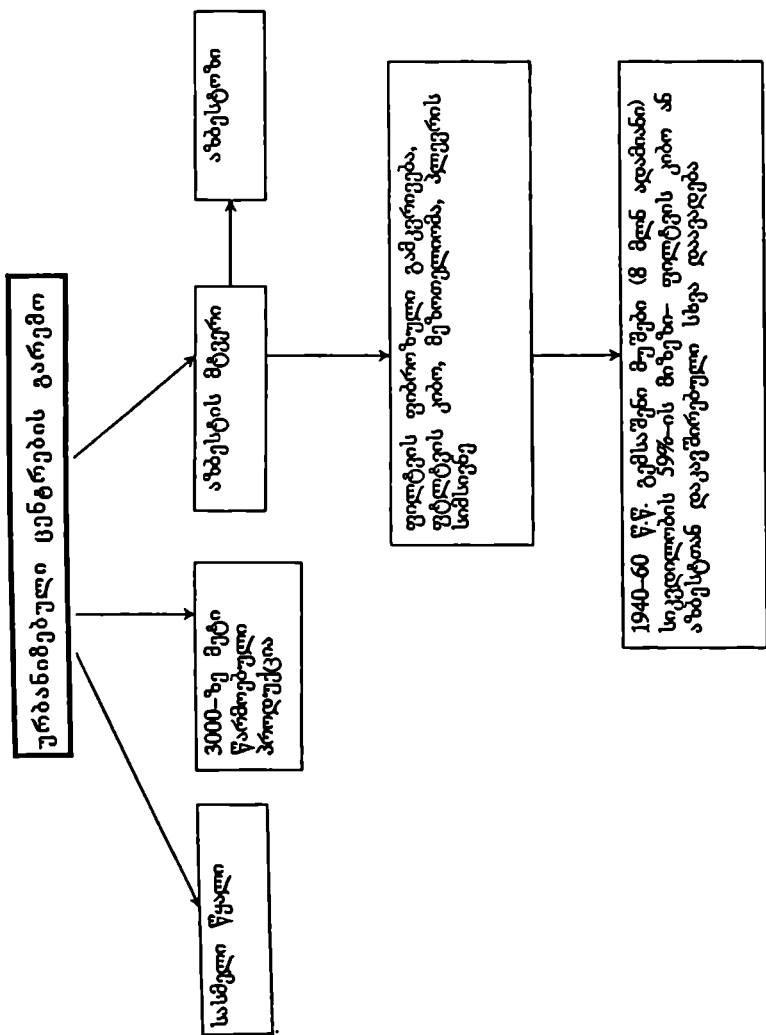


სქემა 7

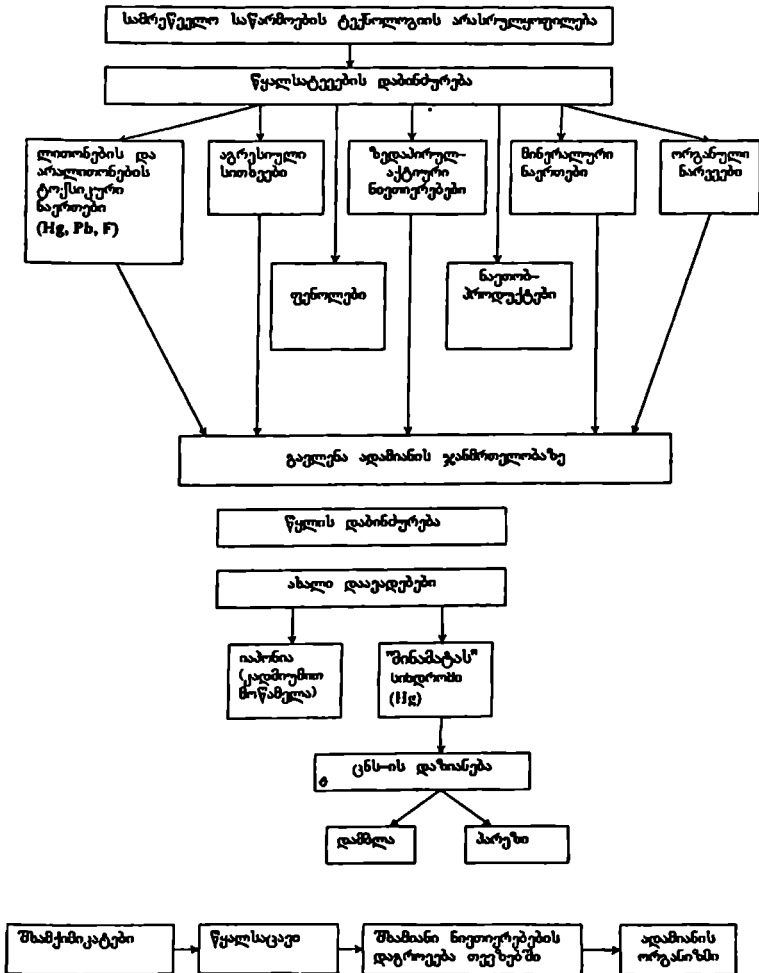


სქემა 8.





სკემა 9.



**ბავშვთა და მოზარდთა ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეფასების ეპოლოგიური კრიტერიუმი.
ახსენარაბინის პროცესი**

სამკლასიანო ეკოლოგიაში სოციალურ ფაქტორთა ძირითადი კვლევის საგანია მოსახლეობის, მათ შორის მოზარდი თაობის ჯანმრთელობის მდგომარეობის შესწავლა. ჯანმრთელობის მდგომარეობა დამოკიდებულია სოციალურ ფაქტორთა როულ კომპლექსზე, რომელიც, განსაზღვრავს და წარმართავს ორგანიზმის განვითარებას მისი თანდაყოლილი და შექმნილი თავისებურებებით.

მოზარდი მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობის გამოკვლევის ღირებულება მდგომარეობს იმაში, რომ იგი შესაძლებლობას გვაძლევს გამოვავლინოთ გარემოს კონკრეტული პირობების გაელენა ბავშვის ორგანიზმის ფორმირებასა და ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე.

ჯანმრთელობა ადამიანის ორგანიზმის ისეთი მდგომარეობაა, როცა მისი ორგანოებისა და სისტემების ფუნქციები გაწონასწორებულია გარემოსთან და არ არის რაიმე აკადმყოფური ცვლილებები. იგი გულისხმობს არა მარტო დაავადების არსებობას ან არარსებობას, არამედ გარემოსთან ორგანიზმის შევუებალობის ხარისხსაც.

ჯანმრთელობის მდგომარეობა დამოკიდებულია როგორც სოციალურ, ისე ეკოლოგიურ ფაქტორების როულ კომპლექსზე, რომელიც წარმართავს ორგანიზმის განვითარებას მისი თანდაყოლილი და შექმნილი თავისებურებების გათვალისწინებით.

ბავშვთა და მოზარდთა ჯანმრთელობის პრაქტიკული შეფასებისათვის შემუშავებულია პირდაპირი და არაპირდაპირი მაჩვენებლები.

ჯანმრთელობის პირდაპირ მაჩვენებლებს ეკუთვნის 1) ჯანმრთელობის ინდექსი, რომელიც გამოხატავს წლის განმავლობაში, ე. ი. შესასწავლ პერიოდში ავადმყოფი ბავშვების პროცენტულ შეფარდებას გამოკვლევული ბავშვების საერთო რაოდენობასთან ანუ შესასწავლ მასაში ჯანმრთელთა რიცხვის ხეყდრით წონას ე. ი.

ჯანმრთელობის ინდექსი $I = \frac{\text{ავადმყოფი ბავშვების პროცენტული რაოდენობა}}{\text{გამოკვლევული ბავშვების საერთო რაოდენობა}}$

2) ფიზიკური განვითარება.

ჯანმრთელობის არაპირდაპირ მანვეწებელს ეკუთვნის ავადობა და სიკვდილიანობა გრამეკატიზმთან ერთად. ავადობის მანვეწებელი სხედასხვა ასაკობრივ ჯგუფში ერთნაირი არ არის. ახალშობილთა პათოლოგია საკმაოდ მრავალფეროვანია და მას პირობითად 3 ჯგუფად ყოფენ: 1. თანდაყოლილი დაავადებები (სიმპხინჯეები, ქრომოსომული და გენური დაავადებები) 2. ორსულობის ბოლო პერიოდის და მშობიარობის ვართოულებით გამოწვეული დაავადებები 3. შექნილი დაავადებები.

ფიზიკური განვითარება ექვემდებარება ერთი მხრივ ბიოლოგიურ კანონებს და გამოხატავს ზრდისა და განვითარების ზოგად კანონზომიერებებს, მეორე მხრივ კი დამოკიდებულია ბუნებრივ და სოციალური ვარემოს პირობებზე. იმ პირობებზე, რომლებშიც მოზარდს უხდება ყოველდღიური საქმიანობა და ცხოვრება. ამგვარად, ფიზიკური განვითარების მიმართულებასა და ხარისხს განსაზღვრავს ფაქტორების სამი ჯგუფი: 1. ენდოგენური ფაქტორები (მემკვიდრეობა, თანდაყოლილი მანკები და სხვ.) 2. ეკოლოგიური ფაქტორები (გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა, კლიმატი, ბუნებრივი ვარემოს პიგიენური მდგომარეობა და სხვ.); 3. სოციალურ-ეკონომიკური ფაქტორები (საზოგადოებრივი წყობა, ეკონომიკური განვითარების ღონე, შრომის, ყოფა-ცხოვრების, კვების, დასვენების პირობები, კულტურული და პიგიენური ღონე, ეროვნული გრადიციები და სხვ.) ყველა დასახელებული ფაქტორი მოქმედებს მთლიანობაში და ურიოიერსი განაპირობებს.

მოზარდი თაობის ფიზიკური განვითარების შესწავლისათვის მიღებულია ორი მეთოდი: ა) მაინდივიდუალიზებული და ბ) მაგენერალიზებული

მაინდივიდუალიზებული მეთოდის გამოყოფის შემთხვევაში ფიზიკურ განვითარებაზე დაკვირვებას ვახდენთ ერთიადიგივე ბავშვებზე-ღინამიკაში, რაც საშუალებას გვაძლევს გამოვაყენინოთ თვითეული ბავშვის ზრდა-განვითარება დაკავშირებული ცხოვრების კონკრეტულ პირობებთან და ეკოლოგიურ ფაქტორებთან.

მაგენერალიზებული მეთოდის გამოყენებით მიღებული

დაკვირვების მასალათა სტატისტიკური დამუშავების შედეგად ელემენტობით ცალკეული ასაკობრივი ჯგუფის ფიზიკურ განვითარების საშუალო მაჩვენებლებს. ზრდა-განვითარება რთული პროცესია, რომელიც იწყება ემბრიოგენეზის მომენტიდან და მთავრდება ადამიანის ორგანიზმის ფორმირების დასრულებით, რომელიც დამოკიდებულია შინაგან (გენეტიკურ, პორმონალურ) და გარეგან (ეკოლოგიურ) ფაქტორებთან.

ადამიანმა თავის სრულყოფის უმაღლეს დონეს მიაღწია ადამიანთა საზოგადოების ე. ი. სოციალური გარემოს შექმნის პერიოდში, რომელმაც ადამიანს-სრულყოფილ ბიოლოგიურ სახეობას Homo Sapiens-ს შესძინა პიროვნული ნიშნები: ზნეობა, მორალი, ინტელექტი.

ემბრიოგენეზში გენეტიკურად განპირობებული ნიშნების შესაბამისად ხდება ორგანიზმის მორფო-ფიზიოლოგიური ჩამოყალიბება, ხოლო რაც შეეხება მის დეგალეს, რომლებიც მნიშვნელოვან ცვლილებებს განიცდიან ექვემდებარებიან გარემოს ფაქტორების გემოქმედებას დაბადების მომენტიდან ონტოგენეზის ბოლომდე. ინდივიდი იბადება, იზრდება, ვითარდება, ყალიბდება, როგორც პიროვნება სოციალურ გარემოში. განვითარების გარკვეულ საფეხურზე ხდება სოციალური და ბიოლოგიური ფაქტორების შერწყმა, რაც გამოხატულებას პოულობს მის ფენოტიპში.

აქსელერაციის ფენომენი იმის მკაფიო დადასტურებაა თუ რა ცვლილებები შეაქვს გარეგან ფაქტორებს თანამედროვე მოზარდი თაობის განვითარების პროცესში.

აქსელერაცია (accelerati-დანქარება) ეწოდება მოვლენას, რომელიც უკანასკნელ 100 წლის მანძილზე, განსაკუთრებით კი ბოლო 50 წლის მანძილზე აღინიშნება და გულისხმობს ფიზიკური განვითარებისა და სქესობრივი მომწიფების გემპების დაჩქარებას. აქსელერაციის პროცესი ჯერ კიდევ XIX საუკუნის ბოლოს დაიწყო მაღალგანვითარებულ ქვეყნებში, თანდათან გაერცელდა და მას შემდეგ გლობალური ხასიათი მიიღო. ცვლილებებს, რომლებიც მოიცავენ ადამიანის ცხოვრების მთელ პერიოდს, ეპოქური მარში, „საუკუნის ტენდენცია“ (seculare trend) უწოდეს.

აქსელერაცია თანამედროვე ბავშვთა და მოზარდთა განვითარების ძირითადი თავისებურებაა. რამდენადაც გერმინი, „განვითარება“ ძალიან უარყოფითად, ამიგომ მეცნიერებს მიაჩნი-

ათ ილაპარაკონ ბიოლოგიური და სოციალური აქსელერაციის შესახებ.

ბიოლოგიურ აქსელერაციაში იგულისხმება ყველა ის ცვლილება, რომელიც ეხება ადამიანის განვითარების ბიოლოგიას, (წონა, ზომა) თუკცა, უნდა მივიჩნიოთ, რომ ეს ცვლილებები განპირობებულია სოციალურად დეგერმინირებული მიზეზითაც.

სოციალური აქსელერაცია ნიშნავს ბავშვების ცოდნის მოცულობის გადილებას ათობით წლის წინანდელ თანაგოლებთან შედარებით. დაკვირვებები ცხადყოფს, რომ აქსელერირებულ ბავშვებს არა მარტო მაღალი ინტელექტი, არამედ გონებრივი განვითარების მაღალი დონეც აქვთ. (ე.ი. გონებრივი აქსელერაცია). დღევანდელი ბავშვები და მოზარდები გაცილებით განათლებულები და მცოდნენი არიან, ვიდრე მათი თანაგოლები იყვნენ 30-40 წლის წინათ. ეს იმაზე მიუთითებს, რომ ბუნებრივ აქსელერაციასთან ერთად სოციალური აქსელერაციაც ხდება, რაც დაკავშირებულია მეცნიერულ-ტექნიკურ პროგრესთან.

აქსელერაცია მკლავნდება უკვე მუცლად ყოფნის დროს. დღევანდელი ემბრიონის მასა და სიგრძე ოდნავ დიდია, ვიდრე 100 წლის წინ. აღრინდელ მონაცემებთან შედარებით ახალშობილთა სხეულის სიგრძე 0,5-1სმ, მასა კი 50-100გრ. გაიზარდა. თუ ბავშვის წონა ადრე ორმაგდებოდა 6 თვის ასაკში, დღეს ეს ხდება 4-5 თვის ასაკის მიღწევისას.

ერთი წლის ბავშვის სხეულის მასა 1,5-2კგ-ით მეტია, ვიდრე 50 წლის წინ: მოზრდილებში-მასა 2კგ-ით, ხოლო სხეულის სიგრძე 2,5სმ-ით მეტია. (ევროპისა და ამერიკის შეერთებული შტატების წამყვანი ანთროპოლოგიური სკოლების გამოკვლევების შედეგები).

ექსელერაციის გამო ზრდის დეპრესია უფრო ადრე ვითარდება გოგონებში 16-17 წლის ასაკში, ვაჟებში 18-19 წლისას. ამ დროისათვის უკვე მიღწეულია სქესობრივი სიმწიფე.

აქსელერაციის მიზეზები ბევრია: ცხოვრების უკეთესი პირობები, უკეთესი კვება, პედიატრიის, პროფილაქტიკისა და პიკიუნის თანამედროვე მიღწევები; დედამიწის მავნიტური ველისა და გაძლიერებული რადიაციის ზეგავლენა. ზოგიერთი მეცნიერი აქსელერაციის მიზეზად პეგერომისის მოვლენას ასახელებს (ბუნაეი; ჰალსი; ნოლდი), რადგანაც მოსახლეობის გაძლიერებული მიგრაციების დროს,რაც დღეს მთელ მსოფლიოში აღინიშნება,

გახშირებულია ქორწინება აღამიანთა აღრე იზოლირებულ ჯგუფებს შორის (რასები, ერები და სხვ.) ეს კი ზრდის აღამიანთა სოპულაციებში პეტეროზივოტულობას.

აქსელერაციის ფენომენი და „ეპოქალური მარში“ თანამედროვეობის გამოცანაა. ჯერჯერობით არ არის ჩამოყალიბებული ერთიანი თეორია, რომელიც ახსნიდა აქსელერაციის განაპირობებელ მიზეზებს. არსებული მრავალრიცხოვანი კონცეფციები, პიპოთივები და თეორიები, რომელია სამრავლე მათს ცალმხრივობაზე მიუთითებს, სრულიად ვერ ხსნის აქსელერაციის საკმაოდ რთულ, დიდიქტიკურად ურთიერთმოქმედი მიზეზების სოციალურ-ბიოლოგიურ კომპლექსს. მათგან განვიხილოდ ზოგიერთი, რომელიც მეგ-ნაკლებად შეცნიერულად ხაინტერესია.

1. **პელიოგენური თეორია** რომლის თანახმად აქსელერაციას განაპირობებს კლიმატური ფაქტორები, ძირითადად მზის რადიაციის მოქმედება. ამ თეორიის მომხრეებს მიიჩნიათ, რომ მე-20 საუკუნის მანძილზე ბაეშეები დიდხანს იმყოფებიან მზეზე, რაც სციმულს აძლევს ბაემეის განვითარებას. მაგრამ როგორც ცნობილია აქსელერაცია თანაბრად ეხება როგორც სამხრეთში. ისე ჩრდილოეთში მცხოვრებ მოსახლეობას, ამის გარდა ქალაქელი ბაეშეები უფრო სწრაფად ვითარდებიან, ვიდრე სოფლის ბაეშეები, მიუხედავად იმისა უკანასკნელი მეტი ხნის განმავლობაში იმყოფებიან მზეზე. ამასთანავე, მზის ულტრაისფერი რადიაციის ინტენსივობა ვაცილებით დაბალია დაჭკვიანებული პაერის მქონე ქალაქებში, ვიდრე სოფლად.

2. **პეტეროზისის თეორია.** ცნობილია, რომ წინა საუკუნეში მომხდარმა დიდმა სოციალურმა ძვრებმა გადალახა ქორწინების სოციალური, ეროვნული, კასტობრივი, რელიგიური და სხვ. ბარიერი. ხშირია ქორწინებები სხვადასხვა ეროვნებისა და სარწმუნოების წყვილებს შორის, მათ შორის რომლებიც ცხოვრობენ სხვადასხვა გეოგრაფიულ რაიონებში, რაც თითქმის იწვევს მათი შთამომავლობის სსეკლის ზომების გადიდებას და შემკვიდრებაში სომატური და უსიქიკური თვისებების გაუმჯობესებას, ე. ი. შემკვიდრული თვისებების შეცვლას. განერს მიიჩნია, რომ ზრდის პროცესის დაჩქარება განპირობებულია გარემოს ფაქტორებით, სხეულის სივრდის გადიდება კი დაკავშირებულია „შერეული ქორწინების“ რაოლენობის პროგრესულ მაგებასთან, რასაც ნოლდი აუფასებს, როგორც თავისებურ „პიბრიდიზაციას“ აღამიანთა საზოგადოებაში.

3. ურბანიზაციის თეორია - ურბანიზაცია სოფლის მოსახლეობის გადაადგილება ქალაქებში საცხოვრებლად და ქალაქის მოსახლეობის ზრდა. ამ თეორიის მიმდევრები აქსელერაციის ახსნას ცდილობენ „კომპლექსური გრამით“, რომელსაც აყენებენ ორგანიზმს, უფრო ზუსტად კი მის სერველ სისტემას დიდი ქალაქის ფაქტორები: ფიზიკური და გონებრივი დაძაბულობა. აღრეული სექსუალური გათვითცნობიერება, ცივილიზაციის ღონე. მაღალი გონებრივი დატვირთვა (სახწავლო და არასახწავლო), ინფორმაციის მძლავრი ნაკადი, მოძრაობითი აქტიუობის დაქვეითება (პიპოლინამია), ცხოვრების მაღალი ტემპი და ქალაქური ყოფის სხვ. თავისებურებანი.

4. დასხივების თეორია - ამ თეორიის მიხედვით რადიაციული ელემენტების, რენტგენისა და რადიუმის სხივების ფართო გამოყენებამ ტექნიკაში, ატომური ენერჯის ფართოდ დანერგვამ სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში, ატომური და წყალბადის ბომბების აუფთქებამ დასახელებული ადგილების გარემოში გააღიდა რადიაციის ღონე, ადამიანის რადიაციური დასხივება, რამაც ხელი შეუწყო აქსელერაციას.

5. კვების (ნუტრიტული) თეორია. ეს თეორია იმსახურებს ყურადღებას. რადგანაც იგი მნიშვნელოვნადაა განპირობებული სოციალური ფაქტორებით. გასულ საუკუნეებთან შედარებით, ამჟამად მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა მოსახლეობის კვება. როგორც რაოდენობრივი, ასევე თვისობრივი თვალსაზრისით, მკვეთრად გაიზარდა ცილის (ხორცის), ცხიმისა და შაქრების მოხმარება. ზოგიერთ მკვლევარს მიაჩნია, რომ ხორცის მოხმარება აძლიერებს პორიმონული სისტემის- შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების, მათ შორის თირკმელზედა და სახქესო ჯირკვლების ფუნქციას, რასაც ძირითადი როლი ენიჭება აქსელერაციის პროცესში. მკვლევართა დიდი ნაწილი (დიუჰანი, განური და სხვ.) დიდ მნიშვნელობას ანიჭებს ვიტამინებს.

6. სოციალურ-ეკონომიკური თეორიის მიმდევრები აქსელერაციის პროცესს ხსნიან მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ სფეროში მომხდარი ძვრებით.

აღნიშნული თეორიებიდან რომელიმე ერთ-ერთით არ შეიძლება ავსხნათ დაჩქარებული ფიზიკური და სქესობრივი განვითარების პროცესი. უნდა ვიფარაულოთ, რომ ყველა ფაქტორი ერთად აღებული კომპლექსური ფაქტორია, რომლებშიც უნდა ვეძებოთ აქსელერაციის მიზეზი. ამასთანავე, დასაშვებია, რომ სხვადასხვა ადგილზე და სხვადასხვა დროს უპირატესობა ენიჭება ხან ერთ, ხან მეორე ფაქტორს.

აღამიანი ცხოვრობს და მოღვაწეობს გარკვეულ გეოგრაფიულ გარემოში, სადაც მასზე მოქმედებს აბიოტური და ბიოტური ფაქტორების მთელი სპექტრი: კლიმატი, ნიადაგი, მცენარეული და ცხოველური სამყარო. ისინი აღამიანის ორგანიზმზე მოქმედებენ როგორც დადებითად, ასევე უარყოფითად. ამ ფაქტორთა ინტენსივობა გეოგრაფიულ გარემოსთან დაკავშირებით განსხვავებულია.

ბუნებრივი ფაქტორების საზიანო მოქმედება დაავადების გამომწვევია, რადგანაც აღამიანის ორგანიზმში ირღევეა ჩამოყალიბებული წონასწორობა. დაავადებების გამომწვევასა და გადაგანაში გარკვეული მნიშვნელობა აქვს გარემოს კომპონენტებს. არსებობს დაავადებათა ვალატანის რამოდენიმე გზა:

1. პაეროვან-წვეთოვან-ანუ აეროგენული გზა, რომლის დროსაც ინფექცია ვრცელდება ხველებით, ცემინებით, საუბრით. ავადმყოფობის გამომწვევები გამოიგყორცნებიან ავადმყოფის სასუნთქი გზებიდან პაერში, საიდანაც იგი შემდეგ სხვა ინდივიდში ხვდება. ე.ი. პაერი ამ შემთხვევაში გარკვეულ როლს ასრულებს ინფექციის გავრცელებაში. თუ მიკრობებს შეუქმნით არახელსაყრელ პირობებს გარემოში შეიძლება თავიდან ავიცილოთ რიგი დაავადებები, რომლებიც ამ გზით ვრცელდებიან. თვითეული დაავადების გამომწვევს ცხოველმოქმედებისათვის ესაჭიროება გარკვეული ტემპერატურა, ტენიანობა, განათებულობა და სხვ.

2. ფეკალურ-ორალური გზა: ამ გზით ვრცელდება ნაწლავური და ინვაზიური დაავადებები. დაავადებული აღამიანი ფეკალებთან ერთად გარემოში გოვებს პარაზიტებს. დაავადების გამომწვევი შეიძლება მოხელეს საკვებზე, ხილზე, წყალში, ნიადაგში, ხოლო იქედან აღამიანში, ამიგომ დაავადების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა სათანადო სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებების გატარება.

3. დაავადების გრანსმისიული გადაცემის მექანიზმი. ამ დროს ინფექციურ ან ინვაზიური დაავადებები მასპინძელს გადაეცემა გადამტანის საშუალებით. გრანსმისიული დაავადება ორი სახისაა ობლიგატური და ფაკულტატური. ობლიგატური გრანსმისიული დაავადების დროს გამომწვევი ერთი მასპინძლიდან მეორეს გადაეცემა, მხოლოდ გადამტანის საშუალებით, მისი სისხლში ან ლიმფაში მოხვედრით. მაგ: მალარია, ყვითელი ცხელება, ლეიშმანია და

სსკ. ხოლო ფაკულტაგურ-გრანსმისიული დააეალების შემოსევე-
ვაში გამომწვევი მასპინძელს გადაეცემა როგორც გაღამგანის,
ისე მის გარეშეც პაეროვან-წვეთოვანი გზით, პერორალურად,
კონტაქტით და სსკ. მაგ. გულარემიის გამომწვევი ადამიანის
ორგანიზმში ხედება სისხლმწოვი ფესხასსრიანების ნერწყვითან
ერთად, ფეკალიებით დაბინძურებული წყლით ან საკვებით; ხოლო
შაყი ჭირის გამომწვევი ძირითადად ვერთაგეას რწყილით, დაა-
ვაღებული ცხოველების გატყაეებით ან დააეალებულ ადამიანთან
უმუქალოდ კონტაქტით.

მასპინძელსა და პარაზიგს შორის არსებული სპეციფიკური კაე-
შირის საფუძველზე გამოყოფენ გრანსმისიული დააეალების შემ-
დეგ ჯგუფებს: ბოონოზი, ანთროპოზოონოზი და ანთროპონოზი.

დააეალების, რომელიც დამახასიათებელია მხოლოდ ცხოვე-
ლებისათვის ბოონოზი ეწოდება. მგ. ფრინველების მაღარია. დაა-
ვაღებას, რომელიც გამომწვევი გაღამგანს გაღაქეს დასნებოე-
ნებული ცხოველებიდან ადამიანზე და პირიქით ანთროპოზოონო-
ზი ეწოდება. მაგ: ლეიშმანიოზი, შაყი ჭირი, გაივის ენცეფალიტი;
ანთროპოზოონოზით აეაღლებიან, როგორც ცხოველები, ისე ადა-
მიანები.

ანთროპონოზური დააეალების გამომწვევეს შეუძლია იარსებოს
მხოლოდ ადამიანის ორგანიზმში, მაგ: ამებიანი, გრიქომონიაზი.
გრანსმისიული დააეალებების უმეტესობა ბუნებრივ-ეერობრი-
ვობით ხასიათდება.

4. შესებითი ანუ კონტაგური გადაეემის გზაა-კანში ან ლორ-
წოვანი გარსში (ვენერიული დაეაღებები). დაეაღების გამომწვე-
ვის შეჭრით მაგ. კრუზის გრიპანოსომა, მუნის ტკიპი, ფილარიული
ლარეა, ლეიშმანიია, პლაზმოდიუმი და სსკ.

5. კონტამინაცია-როდესაც ინფირიცირებული გაღამგანი ექ-
სკრემენტებთან გოვეებს გამომწვევეს დაბიანებული ან გაღიზია-
ნებული კანის მეღაპირზე, რომელსაც ადამიანი შეიზელს ქაეილის
დროს. მგ. პარგასტიანი გიფის გამომწვევი ასეთი გზით ხედება
ადამიანის ორგანიზმში.

6. ინოკულაცია-ადამიანის სისხლის წოვის დროს გაღამგანის
ნერწყვთან ერთად ორგანიზმში აღწევს დააეაღების გამომწვევი.
მაგ. ამ გზით ხედება ადამიანის ორგანიზმში მაღარის პლაზმო-
დიუმის სპოროზოიტები, ლეიშმანიები და სსკ.

7. თუ დააეღლება ადამიანის ორგანიზმში კეებითი გზით პირის ღრუს გავლით აღწევს პერორალური გზა ეწოდება. იგი ხდება საკეებითი, ჭუჭყიანი ხელებით და სხვ.

8. ზოგჯერ დააეღლება შეიძლება განვითარდეს აუტონიკაბიით (თვითდასწებობა). მაგ; ენგერობიუსი, ჯუჯა სოლგერი და სხვ.

ბიოტიური კავშირები ცოცხალ ორგანიზმებს შორის

ბიოსფეროში ცოცხალ ორგანიზმებს შორის არსებობს რთული და მრავალფეროვანი ურთიერთდამოკიდებულება. ეს დამოკიდებულება გოპური (სიერციობრივი) და გროფულია (კეებითი). ადამიანი ბიოსფეროს შემადგენელი ნაწილია და ჩართულია ამ სისტემაში და ზოგიერთი ორგანიზმისათვის თაქადაც ბიოგეოცენიზმს შეიძლება წარმოადგენს. ანთროპოგეოცენიზმში, მსგავსად სხვა ბიოგეოცენიზმისა, მყარდება გოპური და გროფული კავშირები, რომელიც საფუძველზე იქმნება ე.წ. სიმბიოტიკური სისტემები, სადაც პარტნიორთა შორის ურთიერთდამოკიდებულების მიხედვით მასში აერთიანებენ სიმბიოტიკური ცხოვრების ისეთ ფორმებს როგორცაა: მღვპურობა, კომენსალიზმი მტაცებლობა და პარაზიტიზმი.

მღვპურობა-ორგანიზმების მხოლოდ გოპური თანაცხოვრების ფორმაა. პარტნიორები ერთმანეთისადმი ისლიფერენტულები არიან. ამ შემთხვევაში სარგებლობს მხოლოდ ერთი პარტნიორი, რომელიც მეორე პარტნიორის ორგანიზმს ან მის საბინადრო გარემოს საარსებოდ იყენებს. ჩვეულებრივ მისი არსებობა მასპინძლისათვის შეუმჩნეველია. მაგ. ადამიანის ნაწლავების მიკროფლორა.

კომენსალიზმი (Commensial-თანამქსუფრე) ორგანიზმთა გოპური და კეებითი კავშირია. ამ ღროს ერთი, ორგანიზმი მეორეს აიძულებს გარემოსთან თავისი ურთიერთობის რეგულაციას, მაგრამ არ შელის მასთან მჭიდრო კონტაქტში. იკვებება მისი ნასუფრალით, ცხოვრობს მასთან და ზიანს არ აყენებს მასპინძელს მაგ; ადამიანის პირის ღრუს ამება.

სიმბიოტიკა-ორგანიზმთა ისეთი თანაცხოვრება. რომელიც სასარგებლოა ამ თანაცხოვრების ყველა წევრისათვის. მაგ. ადამიანის ნაწლავში ცხოვრობს ნაწლავური ბაქტერია ეშერიხია, რომელიც იკვებება ნაწლავს შიგთავსით, იგი თავის მხრივ უბრუნ-

ველყოფს B ვიგამინის სინთეზს, აქვეითებს მუცლის გიფის და ბაქტერიულ ღებნტერიის გამომწვევის აქტივობას. ნებისმიერ ორგანიზმში პარაზიტებთან არსებობენ ზოგიერთი სიმბიოზური ორგანიზმი-სიმბიონტები, რომლებიც ქმნიან სიმბიოცენოზს. სიმბიოცენოზის კომპონენტი შეიძლება იყოს ვირუსი, რიკეტსია, ბაქტერია, სოკო, უმარტივესი, პელმინთი და ფესსახსრიანი

სიმბიოცენოზში ყალიბდება რთული დამოკიდებულება, რომლის დარღვევამ შეიძლება ცალკეული კომპონენტის პათოგენური მოქმედება გააძლიეროს მაგ, ზოგიერთი ანტიბიოტიკი კლავს ან აფერხებს ბაქტერიის გამრავლებას და ხელსაყრელ პირობებს ქმნის სოკოების ან უმარტივესების ინტესიური გამრავლებისათვის. ხშირია შემთხვევა, როდესაც ფართო სპექტრის ანტიბიოტიკებით მკურნალობის პროცესში ირღვევა ნაწლავის მიკროფლორა და ვითარდება ე.წ. წამლისმიერი დისბაქტერიოზი.

პარაზიტებში - ორგანიზმთა კვების (ტროფული) ისეთი ფორმაა, სადაც ერთი ორგანიზმი (პარაზიტი)მეორეს (მასპინძელს) იყენებს, როგორც საარსებო გარემოდ, ასევე საკვების წყაროდ. ამასთანავე ნაწილობრივ ან მთლიანად მასპინძელს აკისრებს მეორად გარემოსთან ურთიერთობის რეგულაციას და ანადგურებს მას, რადგან მასპინძლის დაღუპვა პარაზიტის დაღუპვასაც ნიშნავს.

პარაზიტებში ეკოლოგიური კატეგორიაა, რადგან ხანგრძლივი თანაცხოვრების პროცესში პარაზიტსა და მასპინძელს შორის მყარდება რთული ურთიერთდამოკიდებულება. პარაზიტის მანე მოქმედებას განსაზღვრავს პარაზიტის სახეობა, მასპინძლის ფიზიოლოგიური მდგომარეობა და გარემო მაგ. დამენტერული ამება (*f. minuta*)პათოგენური ხდება გაციების, ავიგამინოზის, დაღლილობის, გადახურების, დიეტის დარღვევის ან სხვ. შემთხვევაში.

ადამიანის (მასპინძლის) ორგანიზმის ცალკეულ ორგანოში ერთდროულად შეიძლება ლოკალიზებული იყოს სხვადასხვა სახეობის პარაზიტების ერთობლივობა, რომელსაც პარაზიტოცენოზი ეწოდება. ეს ტერმინი პირველად ე. პავლოვსკიმ შემოიღო პარაზიტოცენოზი ანთროპოცენოზის შემდგენელი ნაწილია და მისი არსებობისა და განვითარების კანონზომიერებებს ექვემდებარება. პარაზიტოცენოზის წევრებს შორის რთული ურთიერთდამოკიდებულება მყარდება, რის საფუძველზე შეიძლება გაძლიერდეს

ან შესუსტდეს პარაზიტების ერთობლივი უარყოფითი მოქმედება.

დღეისათვის კარგად არის შესწავლილი პელმინთების, უმარტივესების და ბაქტერიების ურთიერთდამოკიდებულება ნაწლავის პარაზიტოცენოზში. მაგ; ლამბლიოზი. ასკარიდებით და ანკილოსტომებით დასნებოვნებულ ადამიანებში 2-4-ჯერ უფრო იშვიათია, ხოლო ჯუჯა და განიერი სოლიგერით დასნებოვნების შემთხვევაში კი პირიქით, იგი 2-3ჯერ უფრო ხშირია, ვიდრე ჯანმრთელებში; ასკარიდოზის ან სხვა პელმინოზის შემთხვევაში დიზენტერია გაცილებით მძიმედ მიმდინარეობს და ცუდად ექვემდებარება მკურნალობას. ასკარიდა ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ჯუჯა სოლიგერით დასნებოვნებისათვის; ბეწვთაეას კი პირიქით. პელმინთოზების ფონზე მძიმედ მიმდინარეობს ტუბერკულოზი, ბოტკინი, მუცლის გიფი და სხვ. ინფექციური დაავადებები. ამიგოსმ პარაზიტოცენოზის კომპონენტებს შორის დამოკიდებულების ცოდნა აუცილებლად უნდა იქნას გათვალისწინებული მკურნალობისას.

პარაზიტოცენოზის კომპონენტებს შორის არსებულ შიდასახეობრივი და სახეობათაშორისი დამოკიდებულების ცოდნა თანამედროვე ეკოლოგიური პარაზიტოლოგიის აქტუალურ პრობლემას წარმოადგენს. მას შეისწავლის მეცნიერების ცალკე დარგი-პარაზიტოცენოლოგია. იგი პრაქტიკულ დახმარებას უწევს ექიმს. რადგან პარაზიტული დაავადებანი მიკროორგანიზმებისა და ბიოცენოზის სხვა კომპონენტების რთული დამოკიდებულების შედეგად ვითარდება. ამასთანავე, მის განვითარებას ხელს უწყობს შესაბამისი აბიოტური და სოციალური გარემო, რომლის საუქმეველზე იქმნება რთული დინამიური სისტემა „პარაზიტ- მასპინძელი“ ეკოლოგიური პარაზიტოლოგიის მიზანია შეისწავლოს პარაზიტის განსახლება მასპინძლის პოვნა, ურთიერთდამოკიდებულება პარაზიტსა და მასპინძელს შორის ეკოლოგიური პარაზიტოლოგიის ფუძემდებელია: ე. პაელოვსკი, ე. სკრიაბინი, ე. ბეკლემიშევი, ე. ლოგელი, გ. მარუაშვილი და სხვ. პარაზიტისათვის დამახასიათებელია ერთდროულად ორ გარემოში არსებობა. მასპინძლის შინაგან ანუ პირველადი გარემო პარაზიტისათვის დროებით ან მუდმივ საცხოვრებელს და საკვების წყაროს წარმოადგენს, ხოლო მეორეადი გარემოა მასპინძლის გარე სამყარო თავისი ბუნებრივი და სოციალური ფაქტორებით, რომელთანაც პარაზიტის ურთიერთობა რეგულირდება მასპინძლის მეშვეობით. პარაზიტოფაუნის

ფორმირებაზე გაუღენას ახლენს, როგორც პირველი ისე მეორე რიგის გარემო.

პარაზიტიზმი ბიოცეოცენოზში სასარგებლო მოვლენაა, რაც არ შეიძლება ითქვას ადამიანთა საზოგადოების მიმართ. მეცნიერებს შიამნიათ რომ ადამიანის ბიოლოგიური ევოლუციის აღრეულ ეტაპზე პარაზიტიზმი ადამიანთა პოპულაციის ერთ-ერთი მარეგულირებელი ფაქტორი იყო. ცივილიზაციის აღრეულ ეტაპზე ადამიანთა პოპულაციის რაოდენობა პარაზიტიზმით და ეპიდემიებით კონგროლდებოდა. მიწათმოქმედებისა და მრეწველობის განვითარებამ საკვების სიუხვე გამოიწვია, რომელსაც ადამიანთა პოპულაციის გაზრდა მოჰყვა და არსებული სისტემის მდგრადობა დაირღვა. ცივილიზაციის მომდევნო ეტაპზე ადამიანებმა დაიწყეს პარაზიტებისგან დამცავი სამკურნალო და პროფილაქტიკური საშუალების გამოყენება.

პარაზიტიზმი ადამიანთა საზოგადოებისათვის უარყოფითი მოვლენაა. მედიცინის უმნიშვნელოვანესი ამოცანაა შესაბამისი პროფილაქტიკური და სამკურნალო ღონისძიებების სრულყოფა, პარაზიტიზმის შექანიზმის ადამიანისათვის საზიანო თვისებების მოხსნა.

პარაზიტიზმის მოვლენის შესწავლისას მნიშვნელოვანია მასპინძლის ცნება. მასპინძელი არის ორგანიზმი, რომელიც პარაზიტის სასიცოცხლო ციკლისათვის წარმოადგენს საკვებსა და საარსებო გარემოს. მასპინძელი შეიძლება იყოს ღეფინიგური შუალედური და რეზერვუარი.

ორგანიზმს, რომელშიაც პარაზიტი სქესობრივად მწიფდება ან მრავლდება სქესობრივი ვით საბოლოო ანუ ღეფინიგური მასპინძელი ეწოდება. ორგანიზმს, რომელშიც პარაზიტი, უსქესოდ მრავლდება ან ლავრულ სტადიას გაივლის და ინვაზიურ ფორმად ჩამოყალიბდება შუალედური მასპინძელი ეწოდება. იგი შეიძლება იყოს ერთი ან რამდენიმე. ერთზე მეტს დამატებითი მასპინძელი ეწოდება. ორგანიზმს, სადაც პარაზიტი ინარჩუნებს სიცოცხლისუნარიანობას, არ ვითარდება, მაგრამ ხელს უწყობს სახეობის გადარჩენას რეზერვუარი ეწოდება.

პარაზიტის მოვიერთი სახეობა სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა პერიოდს სხვადასხვა მასპინძელში გაივლის. ამ მოვლენას მასპინძლის ცვლა ეწოდება მაც; ხარის და ღორის სოლიტე-

რის და სხვ. ლავრული ფორმები ვითარდება ცხოველებში, ხოლო ზრდასრული ფორმები ადამიანში.

პარაზიტის ცირკულაციისათვის ბუნებაში აუცილებელია გადამტანი, რომელიც ხელს უწყობს გამომწვევს სწრაფად გავრცელდეს გეოგრაფიულ გარემოში. არსებობს სპეციფიკური და მექანიკური გადამტანები მაგ. მალარიის პლაზმოდუმიის გადამტანია მღვრი კოლო ანოფელესი. იგი სპეციფიკური გადამტანია.

მექანიკური გადამტანი შეიძლება იყოს ფეხსახსრიანთა ტიპის სხვადასხვა სახეობა ან პირიქით, სხვადასხვა გამომწვევი გადაიტანოს ერთმა სახეობამ. მაგ. ოთახის ბუმს შეუძლია მექანიკურად გაავრცელოს ნ3 სახის პარაზიტული და ინფექციური დაავადების გამომწვევი.

პარაზიტი როდესაც მოხვდება მასპინძლის სხეულში მასზე ახდენს გარკვეულ გავლენას. ეს გავლენა შეიძლება იყოს მექანიკური, გოქსიკური, საკვებითა და ვიტამინებით გაღარიბება, ალერგიული და მიგრაციული.

პარაზიტი ხასიათდება მასპინძელზე ერთდროულად მრავალნაირი პათოგენური მოქმედებით, მაგრამ როგორც წესი არ იწვევს მასპინძლის სიკვდილს, რადგან მისი სიკვდილი პარაზიტის დაღუპვასაც ნიშნავს. ევოლუციის პროცესში სისტემა „პარაზიტი მასპინძელში“ ჩამოყალიბდა რთული ურთიერთშეგუებულობა, რომელიც უზრუნველყოფს ამ სისტემის შედარებით მდგრადობას.

ბანსხვაეხუი გეოგრაფიული არეის საქიფიქური დაავადებები

სამედიცინო კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ რიგი დაავადებები გვხვდება მხოლოდ გარკვეულ ბუნებრივ-ეკოლოგიურ პირობებში, გარკვეულ არეალში, რომლის მიმდინარეობაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ბიოტიური და აბიოტიური ფაქტორები.

დაავადებას, რომელიც გვხვდება მხოლოდ განსაზღვრულ ბუნებრივ ეკოლოგიურ ზონაში ბუნებრივ-კერობრივ დაავადებას ანუ ამა თუ იმ გეოგრაფიული არეალის სფეციფიკურ დაავადებებს უწოდებენ. პირველად ეს დაავადებები გამოკვლეული იქნა ე. პავლოვის მიერ 1939წ.

დაავადებების ბუნებრივ კერად ითვლება ის გერიტორია, სადაც დაავადების გამომწვევს, ბუნებრივ რეზუარს და გადმტანს ადამიანისაგან დამოუკიდებლად აქვს გავრცელების საერთო არეალი და არ გვხვდება მის გარეთ. დაავადებათა ამ ჯგუფისათვის დამახასიათებელია შემდეგი თავისებურებანი:

1. ბუნებაში ცირკულირებენ ადამიანისაგან დამოუკიდებლად;
2. ბუნებრივი რეზერვუარი მხოლოდ გარეული ცხოველია;
3. გავრცელებულია არა ყველგან, არამედ დიდ ან მცირე ზომის შემზღულ გერიტორიაზე-გარკვეულ გეოგრაფიულ ლანდშაფტში, რომელიც დაკავშირებულია ბიოცენოზის გარკვეული კომპონენტების გავრცელების არეალთან.

4. ბუნებრივ კერაში რეზერვუარი და გადამტანი ინტენსიურად არის დასნებოვანებული. მაგ. (ლეიმმანოზის) ბუნებრივ კერაში მღრღნელი 60%-ითაა დასნებოვანებული, გადამტანი - ულებოტომუსი - 3-6%.

5. დაავადებების გამომწვევის გავრცელების ბუნებრივი კერა პოტენციურ საშიშროებას წარმოადგენს ადამიანისათვის, თუ იგი შემთხვევით მოხვდა ამ ადგილებში (მაგ; გეოლოგები, გეოდეზისტები, მეტყვევები, მონადირეები და სხვ).

იმ კერებში, სადაც დაავადების გამომწვევის ცირკულაციაში ჩართულია ადამიანიც ე. პავლოსკიმ ანთროპურული (ადამიანთან დაკავშირებული) კერა უწოდა.

დაავადების ბუნებრივი კერის დადგენას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს დაავადების ლიკვიდაციისა და პროფილაქტიკური ღონისძიებების გასაგარებლად.

ბუნებრივი-კერობრივი დაავადებისა და აღსანიშნავია ციმბრიული ენცეფალიტი; ჩაგასი, შისტოსომოზი, ყვითელი ცხელება, ვისცერალური ლეიშმანიოზი; დერმატოკროფიული ლეიშმანიოზი, ესპუნდია, ოპისტორქოზი, და სხვ.

განვიხილოთ ზოგიერთი დაავადებები, რომლებიც განსაზღვრული გეოგრაფიული არეალისათვისაა დამახასიათებელი.

ტაივის გამაფხული-მაფხულის ენცეფალიტის ბუნებრივი კერაა ციმბირული ტაივის ტყეები; მისი ბუნებრივი რეზერვუარია აქ გავრცელებული გარეული ცხოველები (ციყვი, კურდღელი, ზღარბი ფრინველები) რომლებსაც ექტოპარაზიტი-იქსოლური ტიპების ენცეფალიტის ვირუსი ერთი ცხოველიდან მეორეზე გადააქვთ.

ესპუნდია-ანუ ბრამილიური ლეიშმანია *Leishmania brasiliensis*. იგი გავრცელებულია სამხრეთ და ცენტრალურ ამერიკაში. დაავადების გამომწვევის გადამტანია ფლებოტომუსის (*Phlebotomus*-ის) გვარის სხვადასხვა სახეობა. გამომწვევის ბუნებრივი რეზერვუარი ჯერ კიდევ არ არის დადგენილი. მსგავსი დაავადება აღმოჩენილია ძაღლებსა და მღრსელებში. კოლუმბიაში გამომწვევის ძირითად რეზერვუარად თელიან ძაღლებს. როდესაც დაინფიცირებული მოსკიტი უკენს ადამიანს ამ დროს მას უჩნდება მრავლობითი წყლულები ცხვირის ღრუს, პირის ხახისა და ხორხის ლორწოვან გარსებზე, ისინი შლიან რბილ ქსოვილებს და ხრტილებს: მაგ. ცხვირის ძვიდეს, რბილ სასას, ხახას, პარალელურად ხდება ქსოვილების შეზრდა. რამდენიმე დღეში გოგალურად იშლება ცხვირხახის მიდამო, დაავადებულს უძნელდება ცხვირით სუნთქვა, უჭირს ყლაპვა. წყლულებზე სახლდება მიკრობები და ავადმყოფი იღუპება მეორადი ინფექციით.

ტროპიკული ლეიშმანია- (*Leishmania tropica*) იწვევს კანის ლეიშმანიოზს. იგი ლოკალიზებულია ევროპის ზოგიერთ ქვეყანაში, ამერიკაში, აფრიკაში შუა აზიასა და ამიერკავკასიაში, საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში. მის რეზერვუარს წარმოადგენს ადამიანი და გარეული ცხოველები (თრია, ბაზუნა, მექვიშია, თაგვებისა და ვირთაგვების ზოგი სახეობა). პარაზიტის გადამტანს წარმოადგენს მოსკიგები.

ტროპიკული ლეიშმანია სხეულის ღია ნაწილებზე იწვევს

ხანგრძლივ შეუხორციებელ წყლულებს, რომლის შეხორციების შემდეგ კანზე კოსმეტიკურად უხეში საწიბური რჩება, რომლის განვითარებას 1 წელი სჭირდება, ამიგომ მას მეწვეულ წყლულებს უწოდებენ.

გამბიური ტრიპანოსომა - *Trypanosoma brucei gambiense* იწვევს ძილის დაავადებას პარაზიტი გავრცელებულია ცენტრალური და დასავლეთ აფრიკის ქვეყნებში (გამბია, კამერუნი, უგანდა ნიგერია, ზაირი, ანგოლა) მის გადამტანს წარმოადგენს ბუზი ცეცე- *Glossina palpalis*. ძირითადი რეზერვუარია ადამიანი, გარეული ცხოველები. (ანტილოპების როლი დღემდე სადავოა); შინაური ცხოველები: თხა, ცხვარი, ღორი შეიძლება დამატებითი რეზერვუარი იყოს.

დაავადება მიმდინარეობს ორ ეტაპად. დასაწყისში ვითარდება არასწორი ტიპის ციებ-ცხელება, გადიდებულია ლიმფური ძარღვები, ადგილი აქვს დაღლილობას, უძილობას, თავის ტკივილს, ფსიქიკის მოშლას, ანემიას, თირკმლების, გულის, ფილტვების დაზიანებით გამოწვეულ სიმპტომებს. მეორე სტადიაში ორგანიზმი უძლურდება, იზრდება ძილისადმი მოთხოვნილება; ავადმყოფობა მთავრდება სიკვდილით. თუმცა დროული მკურნალობის შემთხვევაში ცნობილია გამოჯანმრთელების შემთხვევებიც.

კრუმის ტრიპანოსომა - *Trypanosoma cruzi* იწვევს ჩაგასის დაავადებას. იგი გავრცელებულია სამხრეთ და ცენტრალური ამერიკის ქვეყნებში: არგენტინა, ბრაზილია, მექსიკა, პანამა, კოლუმბია, სალვადორი, ურუგვაი, ჩილე; პარაზიტის რეზერვუარია ძაღლი, კატა, ღორი და სხვ. შინაური ცხოველი; ბუნებრივ კერებში კი ჯაეშნოსანი, თოქოსუმა, ჭიანჭველჭამია, მელა, მაიმუნი და სხვ. გადამტანია მფრინავი ბაღლინჯო. იგი ადამიანს ღამით კბენს კეჩების, თვალების, ცხვირის არეში. დაავადებით ავადდება ყველა ასაკის ადამიანი, უფრო ხშირად ბავშვები. მიანდება გულ-სისხლძარღვთა, ლიმფური და ნერვული სისტემა, გლუვი კუნთები. იწვევს კონიუქტივიტს, ქუთუთოების, სახის, ლიმფური კვანძების შეშუპებას, გადიდებულია ღვიძლი და ელენთა. ავადმყოფი იღუპება 3-4 კვირის შემდეგ ან დაავადება გადადის ქრონიკულ ფორმაში.

როდეზიული ტრიპანოსომა - *Trypanosoma brucei rhodesiense* იწვევს აფრიკულ ტრიპანოსოზოზს. გავრცელებულია აღმოსავლეთ და სამხრეთ აფრიკის ქვეყნებში. ძირითადი რეზერვუარია გყის ანტილოპა დამატებითი სხვა გარეული ცხოველები. გადამ-

განია გლოსინას გვარის ბუმი. ადამიანი ავადდება დაუსახლებელ ადგილებში, სადაც ბუზებია თუ მოხვდა მონადირეები, გეოლოგები, მშენებლები და სხვ. ზიანდება ადამიანის ორგანიზმის ყველა უჯრედი. ადამიანი კარგავს შრომისუნარიანობას, ზიანდება გულსისხლძარღვთა სისტემა. ადამიანი იღუპება 3-7 თვის განმავლობაში.

ოპისტორქოზი—მას იწვევს კატის ანუ ციმბირული მწოველა (აღწერა ვონოგრადსკიმ 1891 წ.); ციმბირში. მისი ძირითადი მასპინძელია ადამიანი, კატა, ძაღლი, მელა და სხვა ხორციჭამია, ცხოველები, შუალედური I-მტკნარი წყლის მოლუსკი-ბითუნია, 2-კობრისებრთა ოჯახის თევზი (ნაუოგა, კობრი და სხვ).

ადამიანი ავადდება ცუდად მოხარშული ან შემწვარი პარაზიტების შემცველი თევზის მიღებით.

შისტოსომოზი —გავრცელებულია ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ქვეყნებში. მათ იწვევს პარაზიტული სისხლის მწოველი ჭიები. დეფინიტიური მასპინძელია ადამიანი და სხვადასხვა ძუძუმწოვარი, შუალედური კი მტკნარი წყლის მოლუსკი.

ცნობილია მისი რამოდენიმე ფორმა. შარდსასქესო სისტემის შისტოსომოზი *Shistosoma Hematobium*; ნაწლავის შისტოსომოზი — *Shistosoma Nansonii*; და იაპონური შისტოსომოზი—ანუ კატაიამას დაავადება *SH. japonicum*.

ბუნებრივ-კერობრივი დაავადების პროფილაქტიკასა და ლიკვიდაციაში უდიდეს როლს ასრულებს ბუნებრივი კერის დადგენა, დაავადების მკურნალობა და გადამტანის განადგურება. ღლეისათვის მთავარ პროფილაქტიკურ ღონისძიებად თელიან რეზერვუარების განადგურებას. ამ ღონისძიებამ ლეიშმანიოზი შეამცირა 90%-დან 0,04%-მდე.

ამრიგად, რიგი დაავადებები ხასიათდებიან განსაზღვრულ გეოგრაფიულ არეალში გავრცელებით. რადგანაც ამ დაავადებათა განვითარებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს იმ კლიმატურ-ეკოლოგიურ პირობებს, რომელშიაც პარაზიტი არსებობს. ამ პირობების შეცვლისას დაავადების გამომწვევი, გადამტანი და რეზერვუარული მასპინძელი ვერ ეგუება ახალ პირობებს და იღუპება, რასაც ხშირად მიმართავენ დაავადებათა პროფილაქტიკისას.

**ბარემოს აბოტური ფაქტორების ბაველენა
აღამიანის ჯანმრთელობაზე.
მზის რადიაცია და მისი მნიშვნელობა**

გარემოს აბოტური ფაქტორებიდან, რომლებიც ორგანიზმზე მოქმედებენ: აღსანიშნავია სინათლე, ტემპერატურა, ჰაერის, წყლის, ნიადაგის შეღვენილობა და სისუფთავე, გარემოს რადიაქტიულობა და სხვა ფაქტორები.

აგმოსფერო დედამიწასთან ურთიერთობისა და საკუთარ ფიზიკურ-ქიმიური მახევენებლების მიხედვით დაყოფილია: გრო-პოსფეროდ, სუბსტრატოსფეროდ და სტრატოსფეროდ. ჩვენს განედში ეს პირობითი დაყოფა ასე ნაწილდება: გროპოსფერო-7კმ-მდე, სუბსტრატოსფერო 7-12კმ-მდე, სტრატოსფერო 12-კმ-მდე და ზემოთ, შემდეგ იონოსფერო და ვაკუუმსფერო.

აგმოსფეროს ჰაერში მოქმედებს ისეთი ფიზიკური ფაქტორები, რომლებიც მტკიცედ არიან დაკავშირებული აღამიანის ცხოველმყოფელობასა და ჯანმრთელობასთან. ასეთი ფაქტორებია: მზის გამოსხივება, იონიზაცია, ჰაერის ტემპერატურა, მისი ცვალებადობა, ტენიანობა ბარომეტრული წნევა და სხვა.

მზე დედამიწაზე სითბოსა და სინათლის წყაროა, იგი დედამიწაზე სიცოცხლის შენარჩუნების აუცილებელი პირობაა. მზის გამოსხივების წყაროა ატომგულური რეაქცია, რომლის დროსაც თავისუფლდება დიდი რაოდენობით ენერჯია, რომელიც აღწევს ატმოსფეროში. იგი მუდმივი და აუცილებელი სიდიდეა: 1კვ. სმ-ზე 1წთ-ში შეადგენს 1,94 მცირე კალორიას და მას მზის მუდმივას უწოდებენ. ეს სიდიდე მნიშვნელოვნად მერყეობს სხვადასხვა ასტრონომიული მიზმის გავლენით. კერძოდ, სხივური ენერჯია შთანთქმის, არეკვლისა და გაბნევის გამო ჰაეროვან გარემოში გავლის დროს განიცდის რაოდენობრივ და ხარისხობრივ ცვლილებებს. ამის შემდეგ მზის საწყისი სიმძლავრის მხოლოდ 43% აღწევს დედამიწის ზედაპირზე და მომიერ სარტყელში არ აღემატება 1,55კალ სმ²/წთ. მზის მუდმივას ცვალებადობაზე ჰაეროვან გარემოში გავლენას ახდენს წყლის ორთქლი, მტვერი, ჰირის მოლეკულები, მიკროორგანიზმები და სხვ. რომლებიც მეტაქ-ლები რაოდენობით შთანთქავენ ან ფანტავენ მას და ამცირებენ

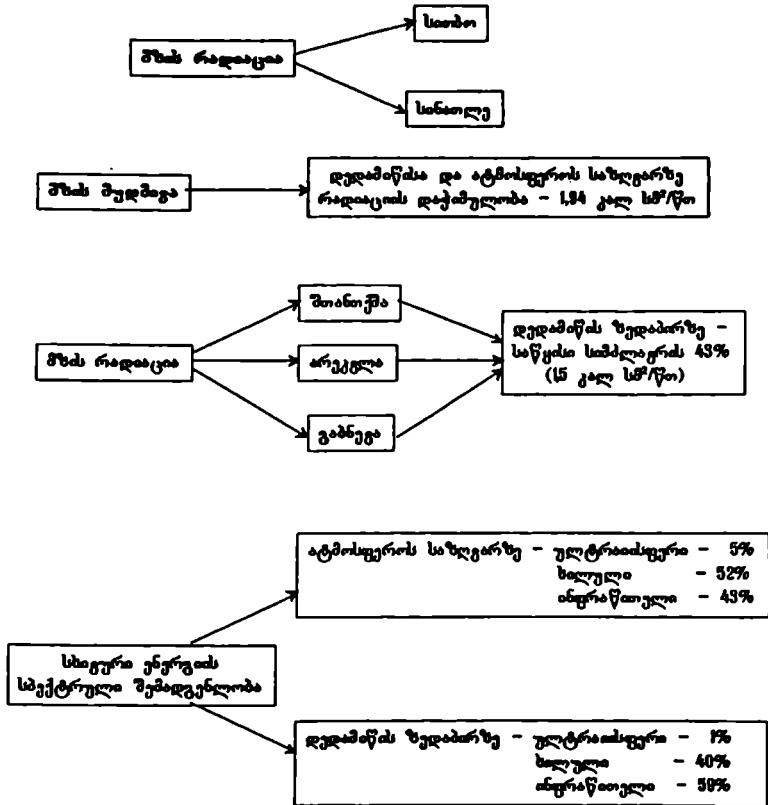
მის შესაძლებელ ინტენსივობას ანუ დედამიწაზე მიღწევის ძალას.

წლის განმავლობაში პირდაპირი რადიაციის ყველაზე მაღალი მნიშვნელობები აღინიშნება არა ზაფხულში, როცა შუადღებზე ალწევს უმაღლეს წერტილს, არამედ გაზაფხულზე. ეს მოვლენა აიხსნება იმით, რომ ზაფხულში ჰაერის გაჭირვებლობა მცირდება ატმოსფეროს მაღალი დამტვევრიანების და მომეტებული გენიანობის გამო.

მზის გამოსხივების სპექტრში გამოიყოფა ბიოლოგიური მოქმედების სამი არე: ულტრაიისფერი, ხილული და ინფრაწითელი. მზის სხივური ენერჯის სპექტრული შემადგენლობა ატმოსფეროს საზღვარზე ასეთია: ულტრაიისფერი სხივები 5%, ხილულ-52%; ინფრაწითელი 43%; (სქემა 11).

ხოლო დედამიწის ზედაპირზე-ულტრაიისფერი სხივები-1%; ხილული 40%; ინფრაწითელი-59%.

ულტრაიისფერი სხივების გალღის სიგრძე 0,290მკმ-ზე ნაკლებია. ეს სხივები ძლიერი ბიოლოგიური მოქმედებით ხასიათდება. იგი დამღუპველად მოქმედებს ყველა ცოცხალ ორგანიზმზე. სიცოცხლე დედამიწაზე შესაძლებელია იმის გამო, რომ ამ გამოსხივების ძალზე მოკლე სხივები შთაინთქმება ოზონის შრის მიერ. (რომლის სიგრძე 55მმ-ია). დედამიწაზე ალწევს მხოლოდ უფრო გრძელი ულტრაიისფერი სხივები 0,300-0,400 მკმ-ის მცირე ნაწილი. მათ მაღალი ქიმიური აქტივობა ახასიათებს და დიდი ღობების შემთხვევაში შეუძლიათ დააზიანონ ცოცხალი უჯრედები. ულტრაიისფერი სხივების მცირე ღობები აუცილებელია ადამიანის ორგანიზმის ცხოველმოქმედებისათვის. ამკამად მეცნიერებს ალელვებთ ის, რომ მაღალი ფრენის ძრავათა გამონაბოლქვი აირები, და ფრეონები უარყოფითად მოქმედებენ ოზონის ფენის მთლიანობაზე და მასზე იწვევენ ხერელების გაჩენას. „ნასას“ 2002 წლის მონაცემებით 25 მილ.კმ²-იანი ოზონის ხერელი ანგარქტიდის თავზე შემცირდა 15კმ-მდე, რასაც ფოტოსინთეზის პროცესის გააქტიურებით ხსნიან. მაგრამ იაპონელი მეტეოროლოგების 2003 წლის 1 სექტემბრის მონაცემებით ოზონის ხერელი კელავ იზრდება და უკვე 25,8მლნ კვ. კმ. მიაღწია, რაც ანგარქტიდის მაგერიკის ფართობს 2-ჯერ ალემატება. მეცნიერთა განმარტებით, ანგარქტიდის თავზე დამცავი საფარის



გამოფიტვის ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზი მკაცრი ზამთარია. დაბალ ტემპურატურაზე ატმოსფეროს ზედა ნაწილში ყინულის კრისტალებისაგან შემდგარი ღრუბელი იქმნება, რომლის ზედა-პირზეც, ქიმიური რეაქციის შედეგად, ოზონის დამშლელი ნივთიერება მიიღება.

ულტრაიისფერი სხივებიდან ბაქტერიოციდულია - 280-200ნმ-ანი სიგრძის ტალღები; ანტირაქიტიული-285-265ნმ-იანი; ერიტემულია - 320-280ნმ-იანი და დამწველი (გამაშავებული) თვისებისაა 300-450მ/მიკრონიანი ტალღები. გაშავენას ნაწილობრივ ხელს უწყობს ხილული, იისფერი და ლურჯი სხივებიც. ვინაიდან ულტრაიისფერი სხივები ბევრი თვისებებით რენტგენის სხივების მსგავსია, გამორიცხული არ არის, რომ მზის სხივების გადაჭარბებულმა მიღებამ კანის კიბო გამოიწვიოს.

ცილოვან მოლეკულაზე ულტრაიისფერი სხივების გავლენით ხდება დენატურაცია და ცილის მოლეკულის კოაგულაცია. რაც ამცირებს მის გამძლეობას ფერმენტების მიმართ. ამ დროს ხდება მაღალაქტიური პროდუქტების ჰისტამინების და ჰისტამინისმაგვარი ნივთიერებების წარმოქმნა. გადადიან რა სისხლში ეს პროდუქტები იწვევენ ნერვული სისტემის გაღიზიანებას რეფლექტორული ვზით. ულტრაიისფერი რადიაცია მოქმედებს კანში არსებულ ნერვულ დაბოლოებებზეც. (სქემა 13).

როგორც აღვნიშნეთ ულტრაიისფერი სხივები მნიშვნელოვანია ჰიგიენური თვალსაზრისით, რადგანაც იგი ბაქტერიოციდული თვისებისაა, ასევე იგი მონაწილეობას ღებულობს მინერალურ ნივთიერებათა Ca-ის და P-ის ცვლაში, როცა სხეულს აკლია ულტრაიისფერი სხივები მაგულობს ფერმენტი ფოსფატაზა, რაც ამცირებს ფოსფორის ათვისებას. ულტრაიისფერი სხივების ანტირაქიტიული ბუნება იმით აიხსნება, რომ იგი ხელს უწყობს კანის ცხიმში არსებული პროვიტამინ დეჰიდრიტგერინების D ვიტამინად გარდაქმნას, ჰისტამინისა და აცეტილქოლინის წარმოქმნას, C ვიტამინის უკეთ ათვისებას და სხვ. (სქემა 12, 14).

აღსანიშნავია, რომ კანის ჰიგმენტაცია, ანუ ნამზეურობა რომელიც გამოიწვევა თიროზინიდან და გოგირდის შემცველი ზოგიერთი ამონინმკავადან (მაგ. მეთიონინიდან) დაკავშირებულია ულტრაიისფერ სხივებთან. ეს სხივები გაშავებული კანის დამცველი ფუნქციის განხორციელებისას ისიცენსიურად შთაინთქმება ეჰიდერ-

მისი ბაბალური შრის მიერ, რითაც მათ ეძლევათ შესაძლებლობა შეაღწიონ ღრმად მდებარე ქსოვილებამდე და ორგანოებამდე. ეს თვისება უფრო მკაფიოდაა გამოხატული შაე კანში, რაც ზოგი ავტორის აზრით ხელს ველარ უმლის მათში რაქიგის განვითარებას.

ულტრაიისფერი სხივებით დნმ-ს დაზიანებისას ერთი ჯაჭვის პირიმიდინის მეზობელ ფუძეებს შორის წარმოიქმნება ღიმერები (უფრო ხშირად თ-თ ღიმერი), დნმ-ს რეპარაციის დარღვევის შემდეგ ადგილი აქვს გენურ დაზიანებებს. (მაგ. პიგმენტური ქსეროლემა).

ორგანიზმის სასიცოცხლო ფუნქციაში ულტრაიისფერი სხივების აქტიური ჩარევა დამოკიდებულია იმ ქიმიურ ძვრებზე, რომლებსაც ისინი იწვევენ უჯრედებსა და ქსოვილებში. ეს სხივები ფიზიკურად და ქიმიურად მოქმედებს ნერვულ დაბოლოებებზე, მისი უჯრედების სითხეებზე, რითაც იქმნება ნეიროჰუმორული გემოქმედების რეფლექსური წრე, რომლის მეშვეობით ღიზიანდება სიმპათიკურ-ადრენალური სისტემა. ულტრაიისფერი დასხივების მაღალი დოზები იწვევს თვითგრძნობის გაუარესებას, თავის გკივილს, გკიპერაგურის მომაგებას, დერმატიტს (ექსუდაცია, შეშუქება), დამწვრობას, ფოტოოფთალმიას.

ულტრაიისფერი სხივები დადებითად მოქმედებს ორგანიზმის შრომისუნარიანობაზე: აძლიერებს თირკმლებისა და ენდოკრინული ჯირკვლების მოქმედებას, ნივთიერებათა ცვლის პროცესს, იწვევს ზედმეტი ცხიმოვანი ქსოვილის დაშლას, მონაწილეობს პისტამინისა და პისტამინისმაგვარი პროლუქტების წარმოქმნაში, აძლიერებს ორგანიზმის იმუნობიოლოგიურ და დამცველობით ძალებს, გავლენას ახდენს სისხლწარმოქმნის ფუნქციაზეც; ულტრაიისფერმა ძლიერმა გამოსხივებამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს მხედველობის ორგანოზე (და ფოტოოფთალმია გამოიწვიოს), ასევე იწვევს ცილების დენაგურაციას, ამცირებს ცილების გამძლეობას ფერმენტების მიმართ.

ხილული სხივების გაღლის სიგრძე - 390-760ნმ, მის წილად მოდის ღეღამიწის ზედაპირამდე მიღწეული მზის გამოსხივების ენერჯის დიდი ნაწილი. მას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმებისათვის. მისი საშუალებით მწვანე მცენარეები ასინთეზირებენ ორგანულ ნივთიერებებს და საკვებსაც ყველა დანარჩენი

ორგანიზმებისათვის. იგი განაპირობებს მხედველობის ორგანოს ფუნქციას. ეს სხივები აძლიერებენ თაეის გენინის ქერქის აქტივობას, დადებითად მოქმედებენ ემოსიურ მდგომარეობაზე, მოქმედებენ ფოტოქიმიურ პროცესებზე, ნიუთიერებათა ცეკლაზე, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ნორმალურ მდგომარეობაზე. ხილული სპექტრის სხვადასხვა ნაწილები განსხვავებული ფიზიოლოგიური მოქმედებისაა, კერძოდ, ნერეულ-ფსიქიკურ სფეროზე. კერძოდ, წითელ სხივებს ახასიათებს ამგზნები მოქმედება, ხოლო იასამნისფერს დამრთგუნავი მოქმედება, ექსპერიმენტით დადგენილია ფერადი (ყვითელი, თეთრი) სინათლის გაკლენა შრომის ნაყოფიერებაზე. ხილულ სხივებს შეუძლია გამოიწვიონ სხვადასხვა ჯირკვლის, ძვლის გენინის ნიუთიერებათა ცელისა და სხვა ბიოლოგიურ ფუნქციათა გაძლიერება.

როდესაც ხილული სხივების არასაკმაო რაოდენობაა იგი უარყოფითად მოქმედებს მხედველობაზე; ასევე უარყოფით გავლენას ახდენს მხედველობის ორგანოზე ძლიერი განათებაც, რაც იწვევს თვალის ფუნქციის დროებით მოშლას, მან შესაძლებელია ბადურის ანთებაც გამოიწვიოს. (სქემა 15).

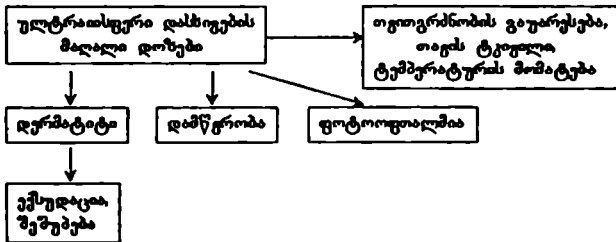
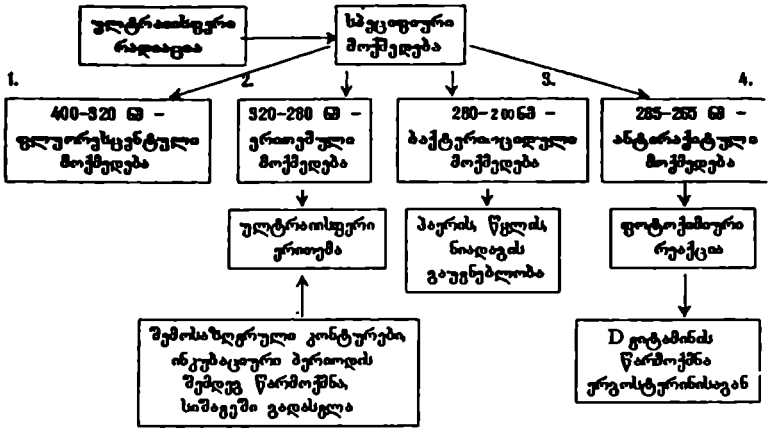
მზის გამოსხივების მნიშვნელოვანი ნაწილი მოდის ინფრაწითელ გამოსხივებაზე. მისი გრძელი ტალღები 1500-2500მმ შთაინთქმება კანის მიერ და იწვევს ქსოვილებისა და სისხლის გათბობას; აღიზიანებს ნერეულ დაბოლოებებს ძლიერი ინტენსივობისას იწვევს წვის შეგრძნებას. მოკლეტალღიანი გამოსხივება 760-1400მმ უფრო ღრმად აღწევს ქსოვილებში. იწვევს მათ თანაბარ გათბობას, შეინიშნება თირკმლების გამომყოფი ფუნქციის გაძლიერება, ცენტრალური ნერეული სისტემის ფუნქციონალური მდგომარეობის შეცვლა, აირთა ცელის ინტესიობის მომაგება.

ინფრაწითელი სხივების მაღალი ინტესიობა ორგანიზმში იწვევს მზის დაკვრას, რაც ჰემისფეროების ქერქის გენინის გარსების გახურების შედეგია, დაზარალებულებს აღენიშნებათ გონების დაბინდვა, კრუნჩხვები, რაც ზოგჯერ შეიძლება სიკედილით დამთავრდეს. ამ სხივების 0,8-1,4 მიკრონიან ფრაქციას ულტრაიისფერი სხივებით შეუძლია გამოიწვიოს ე. წ. პროფესიული კატარაქტა, მზის დაკვრა და სხვ. ამავე სხივებს შეუძლია გამოიწვიოს ბროლისა და რქოვანას დაზიანება. ინფრაწითელი სხივები გამოიყენება

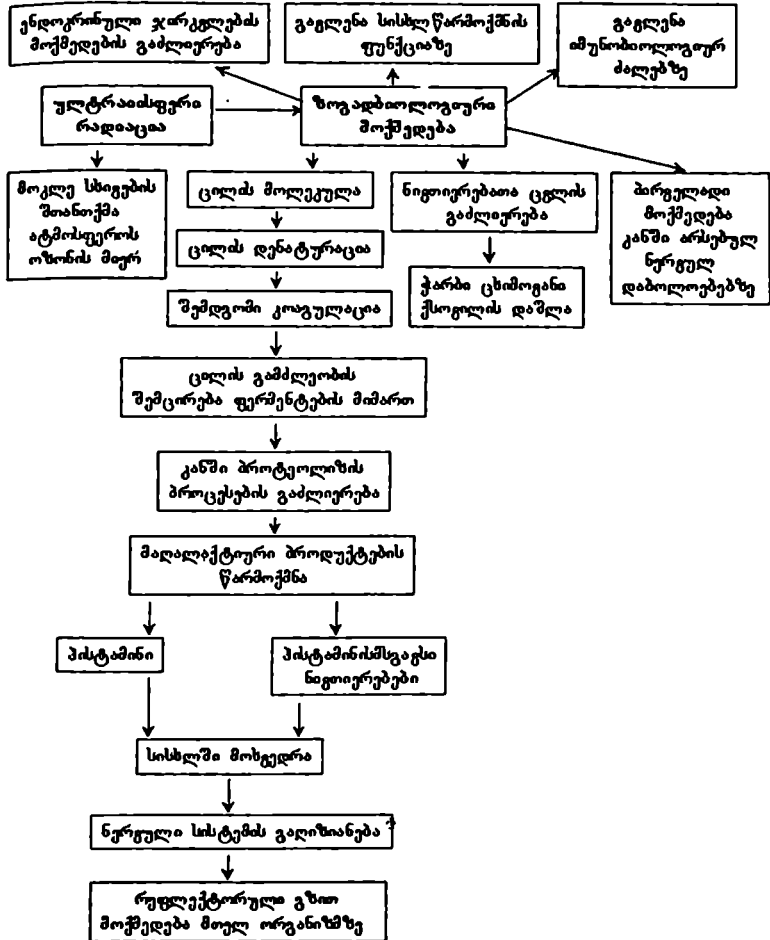
სამედიცინო პრაქტიკაში; იგი წარმოადგენს ტკივილდამაყუჩებელ ფაქტორს და ხელს უწყობს ანთებითი კერების გაწოვას. (სქემა 16).

ბუნებრივი (მზის) სხიური ენერჯია გამოყენებულია კურორტოლოგიაში აეროპელიოთერაპიისათვის, ხოლო ხელოვნური გზით მიღებული სხვადასხვა ინტენსიობის მქონე სხივებს იყენებენ კვარცის ლამპის და სოლუქსის სახით. პირველში - ულტრაიისფერ, მეორეში კი - ხილვად და ინფრაწითელ სხივებს. ამეამად მედიცინაში ფართოდ გამოიყენება ე. წ. ერთეული ლუმინესცენციური ნათურები, რომლებიც იძლევიან 280-380მკმ სიგრძის ტალღის ულტრაიისფერ სხივებს, რაც საშუალებას გვაძლევს ჩავაგაროთ ბაეშეთა კოლექტიური მკურნალობა მასობრივი დასხივებით ან პროფილაქტიკურად დავიცვათ ისინი რაქიგისა და გრიპისაგან: ასეთივე სპეციალური ლამპებით შეიძლება საოპერაციოს ან პალატების პაერის, სამედიცინო პერსონალის ზედა განსაცმლის, წყალსადენის წყლისა და სხვა საგნების დეზინფექციის ჩატარება. სამკურნალო ან პროფილაქტიკური მიზნით ულტრაიისფერი სხივების გამოყენება ე. წ. ფოტარიების სახით. მას დიდი მნიშვნელობა აქვს იმ ადგილებში, სადაც კლიმატურ-გეოგრაფიული პირობების გამო მზიანი დღეები ნაკლებია, ან იმ ადგილებში სადაც მზე ვერ აღწევს (შახტებში, მალაროებში მომუშავეებისათვის).

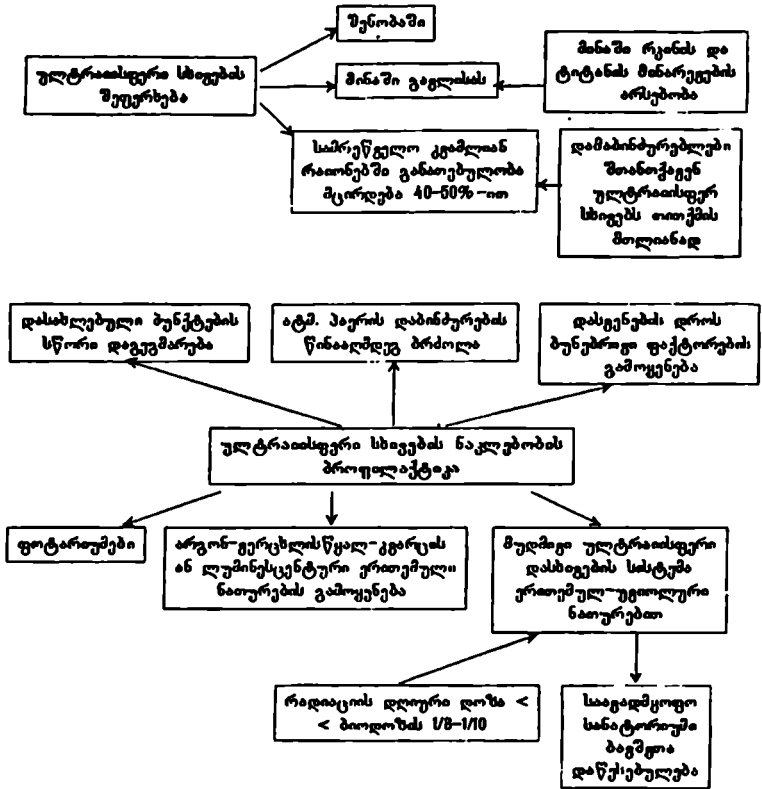
სქემა 12.

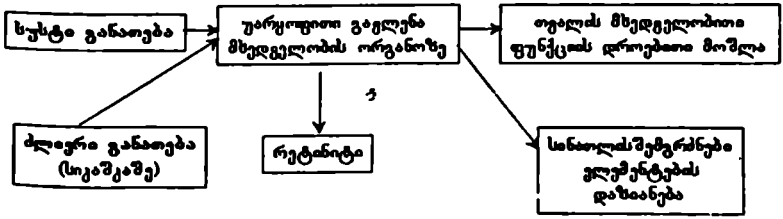
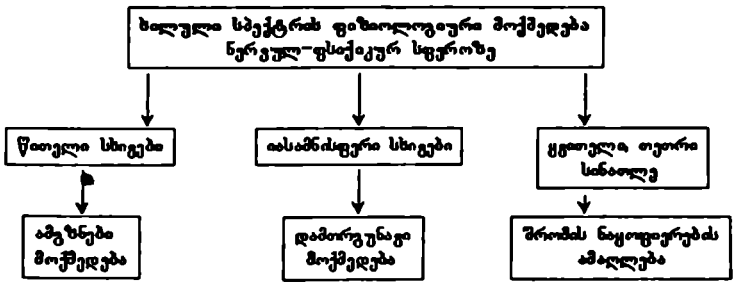
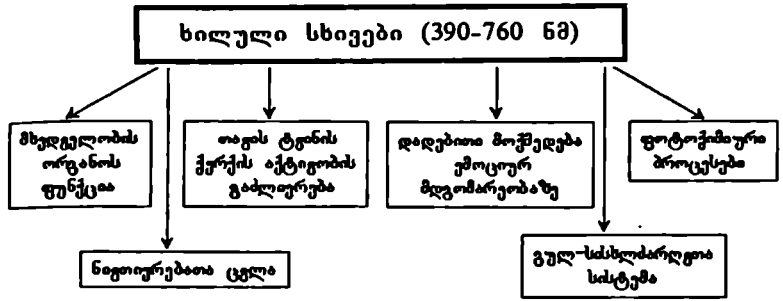


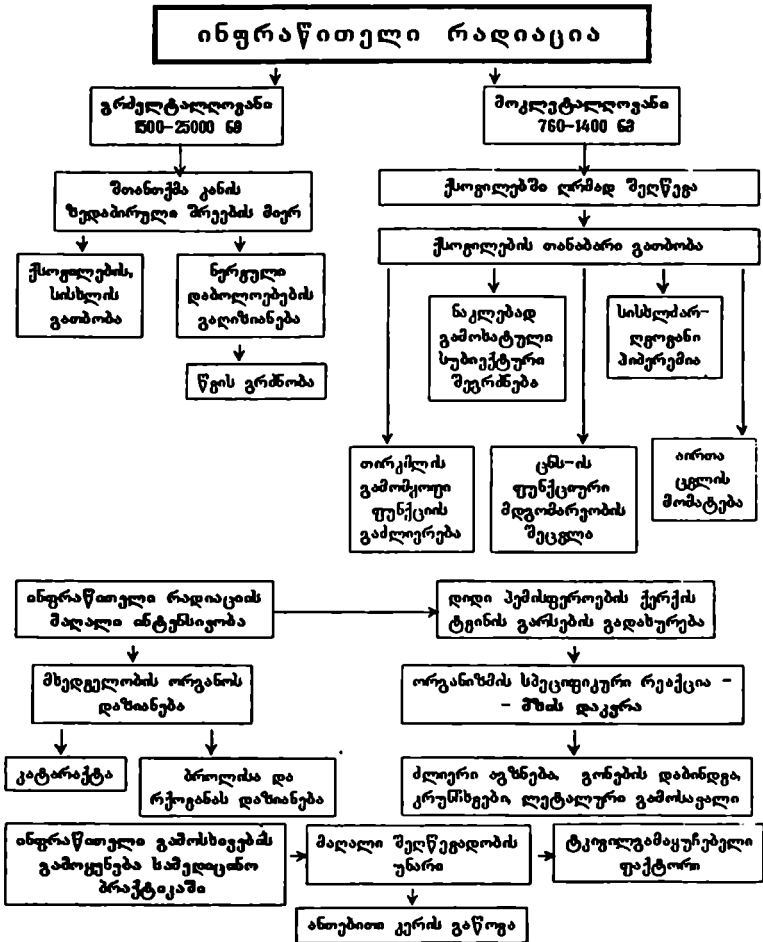
ულტრაიისფერი სხივების გავლენა ორგანიზმზე



სქემა 14.







მზის რადიაციის გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობისათვის

მზის რადიაციის გავლენა მოსახლეობაზე ჯერ კიდევ არაა სრულყოფილად შესწავლილი. მზის სხივების ნაკლებობისას შეიძლება განვითარდეს ე. წ. სინათლის შიმშილი, ნერვული სისტემის სხვადასხვა სახის ცელილებები, სისხლნაკლებობა, ორგანიზმის წინააღმდეგუნარიანობის დაქვეითება სხვადასხვა ინფექციების მიმართ. ნივთიერებათა ცელის მოშლა და სხე.

სინათლის სხივების ნაკლებობას საკმაოდ დიდი ხნის განმავლობაში განიცდიან ბოგიერთი კლიმატური რაიონის მცხოვრებნი. "ულგრაიისფერი ღამე" უფრო დიდი ხნის განმავლობაში გრძელდება პოლარული კლიმაგისათვის.

ადაშიანი, როდესაც დროის უდიდეს ნაწილს შენობაში აგარებს აქ მზის რადიაციის გამოყენების კოეფიციენტი ძალიან დაბალია (0,0003%). უფრო მცირდება მზის სინათლის მინაში გავლის დროს. ამ დროს კავდება სინათლის ნაკადის 35-90%, რაც აიხსნება მინაში რკინისა და გიგანის მინარეების არსებობით. სამრეწველო კვამლიან და აეკოგრანსპორგის ჭარბგამონაცყორციან რაიონებში განათებულობა მცირდება 40-50%-ით გარეუბნებთან შედარებით. ულგრაიისფერი სხივების ნაკლებობის დროს ნაჩვენებია რადიაციის ხელოვნური წყაროების გამოყენება არგონ-ვერცხლისწყალ-კვარცის ან ალუმინესენციური ერთეული ნათურების სახით (სქემა 14).

მიწისქვეშა სამუშაოებზე მომუშავე მუშებისათვის იქნება უოგარიუმები, სადაც ისინი ექვემდებარებიან ხანმოკლე 2-6 წთ დასხივებას. სააეადმყოფოებსა და სანაგორიუმებში და საბაეშო დაწესებულებებში უფრო მიზანშეწონილია მუდმივი ულგრაიისფერი დასხივების სისტემის გამოყენება ერთეულ-ოვიოლური ნათურების საშუალებით. რადიაციის დღიური დოზა არ უნდა აღემატებოდეს ბიოდოზის 1/8-1/10-ს.

მზის აქტიობა პერიოდულად ძლიერდება 7 წლიანი და 11 წლიანი ციკლებით, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმებისათვის. სტაგისტიკური მასალების ანალიზით დადგენილი იქნა, რომ მზის მაღალი აქტიობის პერიოდებს ემთხვევოდა სხვადასხვა ეპიდე-

მია (ა. ჩიქეესკი). მაგ. 1965-1968 წწ. გრიპის პანდემია. არ არის გამორიცხული, რომ მზის აქტივობის წლებში ცვლილებებს განიცდის თვითგრიპოზული ვირუსის თვისებები, ასევე ციკლური გარდაქმნები შეიძლება განიცადოს სხვა მიკრობებმა (ლიბენგერიის ჩხირი, ქოლერის ვიბრიონი და სხვ.) მზის მომატებულმა აქტივობამ შეიძლება გავლენა იქონიოს ძელის ტეინზე, ცენტრალური ნერვული სისტემის მოქმედებაზე, გულსისხლძარღვთა აპარატის და ორგანიზმის სხვა ფუნქციებზე. ამის შემდეგ იქმნება ლეიკოზების მძიმე ფორმების, მიოკარდის ინფარქტების განვითარების, უსიქიური დაავადების გამწვავების პირობები. ზოგიერთი მეცნიერის დაკვირვებით საავტომობილო კატასტროფები ხშირად ხდება მზეზე ძლიერი აფეთქების მეორე დღეს, რის შედეგადაც შესამჩნევად კლებულობს მძღოლების რეაქცია საგზაო ნიშნებზე. ამ მხრივ აღსანიშნავია პოლონელი მეტეოროლოგების გამოცდილება, რომლებიც ამინდის ცნობებში აღნიშნავენ მზეზე მოსალოდნელი აფეთქების შესახებ და მის გავლენას ადამიანის ორგანიზმზე. (რეულექსების დაგვიანება, დაბნეულობა, დეპრესია).

მზის ინტენსიურ გამოსხივებას უკავშირებენ კანცეროგენების პროცესს, რასაც მოწმობს კანის კიბოთი დაავადების უპირატესი გავრცელება სამხრეთის რაიონებში და მისი ლოკალიზაცია ხელებზე და სახეზე. ე. ი. სხეულის ღია ადგილებზე.

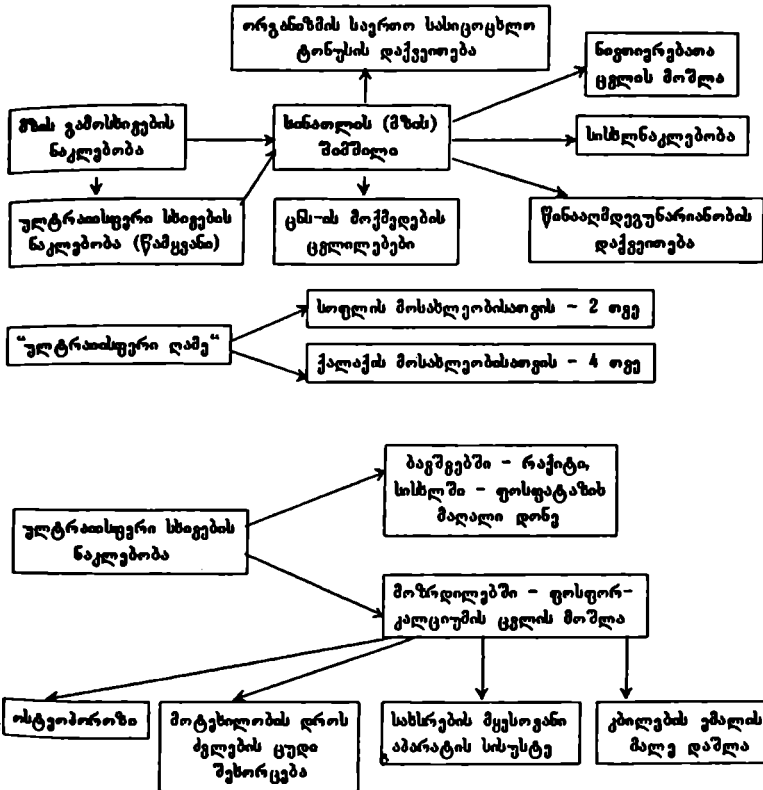
გართულებების თავიდან აცილების მიზნით მზეზე ყოფნის დროს აუცილებელია სიფრთხილის დაცვა, განსაკუთრებით საშიშია მზის რადიაცია ტუბერკულოზით და აეთვისებიანის სამსივნეებით დაავადებულთათვის, რომლებსაც დიდი ღონის დასხივების შემთხვევაში შეიძლება გაუმწვავდეს პათოლოგიური პროცესი. ასევე საჭიროა მოერიდონ მზის რადიაციას გულსისხლძარღვთა სისტემით დაავადებულები და ისინი რომელთაც არა აქვთ მღვრადი ნერვული სისტემა.

ულტრაიისფერ სხივებს განსაზღვრულ დოზებში დადებითი მნიშვნელობა აქვს. ულტრაიისფერ სხივებს ინტენსიურად იყენებენ ინფექციურ დაავადებებთან ბრძოლისათვის, განსაკუთრებით მას შემდეგ, რაც დამტკიცდა ამ სხივების გავლენით ანგისხეულებისა და ავლუგინინების წარმოქმნის ინტენსივობა და ორგანიზმისათვის იმუნობიოლოგიური ძალების გაძლიერება. დადგენილია, რომ ულტრაიისფერი სხივების გარკვეული დოზების მოქმედებით მა-

გულობს სისხლში ერითროციტებისა და ჰემოგლობინის რაოდენობა. მცირე დოზებს ასევე მასტიმულირებელი გავლენა აქვს სისხლის რეგენერაციულ თვისებებზე, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ანემიებისა და სისხლის დიდი რაოდენობით დაკარგვის დროს. შენიშნულია, რომ ულტრრაიისფერი სხივების გავლენით სისხლში კლებულობს შაქრის რაოდენობა, როგორც დიაბეტიანებში. ისე ჯანმრთელებში, ძლიერდება ცილოვან ნივთიერებათა ცვლა, რაც დადებით გავლენას ახდენს პოდაგრით დააეადებულებზე. სინათლით მკურნალობისას ადგილი აქვს პერიფერიული სისხლძარღვების გაფართოებას, რაც აქვეითებს სისხლის წნევას; რაც აიხსნება სხივური ენერჯის მომადუნებელი გავლენით სიმპათიკური ნერვული სისტემის ტონუსზე.

ულტრრაიისფერი სხივების მოქმედებით მაგულობს კუჭის წყენის მკაეიანობა, მაგრამ დიდი დოზებისას ადგილი აქვს კუჭის ნორმალური ფუნქციონირების დარღვევას. ულტრრაიისფერი სხივების გარკვეულ დოზებს იყენებენ კანის დააეადებების, ძელების, სახსრების, გროფიკული წყლულების, ოსტეომიელიტის, ნევრალგიების, ნევრიტების, მიოზიტების, კრუპოზული პნეემონიის, წითელი ქარისა და სხვ. დააეადებათა სამკურნალოდ. ამ დააეადებებისათვის ნაჩვენებია ულტრრაიისფერი სხივების ადგილობრივი დასხივება განსაზღვრული დოზებით. ულტრრაიისფერი სხივების ნაკლებობისას ბავშვებში ვითარდება რაქიტი, სისხლში ფოსფატამის მაღალი დონე მოზრდილებში ფოსფორ-კალციუმის ცვლის მოშლა, ოსტეოპოროზი, მოგეხილობისას ძელის ცუდი შეხორცება, კბილის ემალის დაშლა, სახსრების მყესოვანი აპარატის სისუსტე და სხვ. (სქემა 7).

მზის გამოსხივების გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე



ჰაერის იონიზაცია

მეცნიერთა მიერ დამტკიცებულია, რომ ჰაერის ელექტრული მდგომარეობა, ანუ იონიზაცია გარკვეულ გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე (მაგ: პიპერტონიაზე, რევმატიზმზე, ბაზელის დაავადებაზე, ბრონქულ ასთმაზე და სხვ). ჰაერში არსებულმა იონებმა შეიძლება იმოქმედოს ადამიანზე როგორც კანის, ისე სასუნთქი გზების საშუალებით, ე. ი. სისხლის საშუალებით და ნერვულ-რეფლექსური გზით; დამუხტვის მიხედვით შეიძლება გამოიწვიოს ტალღის შემსუბუქება და თვითშეგრძნების გაუმჯობესება ან პირიქით.

აგმოსფერო მუდამ შეიცავს როგორც დადებითად, ისე უარყოფითად დამუხტულ სხვადასხვა იონებს: O_3 , CO_2 , N_2 , H_2O და სხვ.)

გროპოსფეროში აღმოჩენილ იონებს ყოფენ მსუბუქ და მძიმე იონებად. გამოირკება, რომ ადამიანის ჯანმრთელობაზე სასურველად მოქმედებს მხოლოდ მსუბუქი იონები, ამიტომ ამა თუ იმ ადგილ-სამყოფელის იონური გარემო მით უფრო სასურველია რაც უფრო მეტია მასში მსუბუქი იონები.

აგმოსფეროში ხდება იონების მუდმივი გადაადგილება, რაც განაპირობებს მის ელექტროვალენტობას. იონების წარმოქმნის პროცესი აისახება რადიაციული ელემენტების, ელექტრონული განმუხტვების, ულტრაიისფერი და კოსმოსური სხივების გავლენით. აღნიშნული ქმედებების დროს მოლეკულებისა და ატომებისაგან წყდება ერთი ან რამდენიმე ელექტრონი, რომლებიც უერთდებიან ნეიგრალურ აიროვან ნაწილაკებს და წარმოქმნიან უარყოფით მსუბუქ იონებს. მგერის ნაწილაკებზე და წყლის წვეთებზე ამ მსუბუქი იონების აღსორბთვის შედეგად წარმოიქმნება მძიმე იონები. ახლად წარმოქმნილი ელექტრონ-იონები ანუ უარყოფითი იონები მსუბუქი იონები, როგორც აღვნიშნეთ მგვერთან, წყლის ორთქლიდან რომელიმე აეროზოლთან შეხებისას ძალიან ადვილად ეკერის მათ, ამით კარგავენ მსუბუქი მოძრაობის უნარს, დამუხტვით გადაიქცევა ე. წ. მძიმე იონებად. მსუბუქი იონი „ცოცხლობს“ რამდენიმე წამი ან წუთი, მძიმე კი 30-40 წთ. 1კუბ. სმ. სუფთა ჰაერში მსუბუქი იონები 1000-4000მ-დეა, მგვერთან ჰაერში კი მათი რაოდენობა 100-ჯერ ნაკლებია, სამაგიეროდ გამრდილია მძიმე იონების რაოდენობა (სიჭარბეს ხელს უწყობს დადებით იონთა დიდი გამძლეობაც). განსაკუთრებით მცირე რაოდენობითაა მსუბუქი იონები საპირფარე-

მოებსა და ადამიანთა თავშეყრის ადგილებში, საკლასო ოთახებში, აუდიტორიებში და სხვ. ამოსუნთქულ ჰაერში კი თითქმის აღარაა არცერთი უარყოფითი იონი. დაღებიითი იონები იწვევენ ორგანიზმის ფუნქციური მდგომარეობის გაუარესებას-ძილიანობას, ღებრესიას. შრომისუნარიანობის დაქვეითებას და არგერიული წნევის მომაგებას.

რადგანაც იონიზაციას სამედიცინო მნიშვნელობა აქვს, მეცნიერებმა შექმნეს ხელოვნური დამაიონიბებელი სხეადასხვა ტიპის ხელსაწყო. პირველი ასეთი ხელსაწყო შექმნა ბენციერმა ეერიგომ, მაგრამ მას ჰქონდა ნაკლოვანება გამოყოფდა გამაქეანტებს და რადონს, ამიტომ იგი მალე შეიცვალა უფრო საიმელო სერპუხოვის პიდროიონიზატორით.

იონიზაციის დიდი მოცულობის დანაღვარები ჩართულია შენობათა ჰაერის საკონდიციო რთულ სისტემაში.

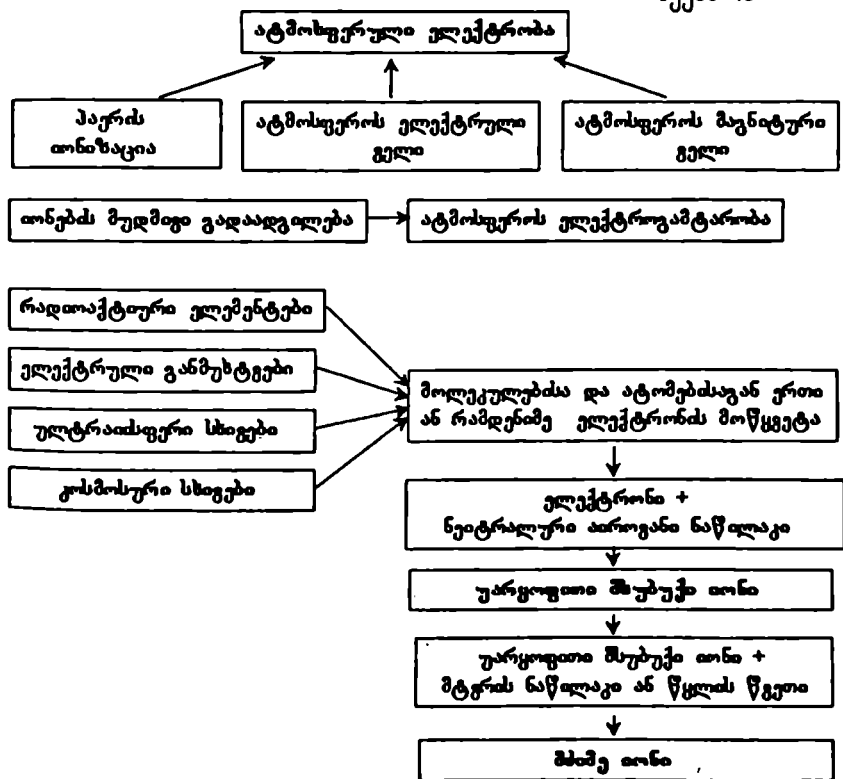
აგმოსფეროს იონიზაციაზე გავლენას ახდენს ულტრაიისფერი სხივების განსამღერული გაღლის სიგრძე, ოზონი და რადიოაქტიული ნიეთიერებები, წელიწადის დრო, ამინდი და სხვ.

იონიზაცია მაგულობს ბაფხულობით, საერთოდ კი კარგ ამინდში (მათ შორის მზეზე ამოფრქვევების (აფეთქებების) დროსაც). რადგან რადიოაქტიული ნიეთიერებები ნიადაგში უფრო მეტია, ვიდრე ზღვის წყალში, ხმელეთის ჰაერის იონიზაცია ყოველთვის აღემატება ზღვის ჰაერისას. ასევე სჭარბობს მთის ჰაერის იონიზაცია ბარისას, რადგან სიმაღლეზე ჰაერის სიწმინდის გამო ვაცილებით მეტი დამაიონებელი ულტრაიისფერი სხივები ხედება, გარდა ამისა, წნევის დაქვეითებით იქ უფრო გაადვილებულია ჰაერის იონებად დაშლა. ჰაერის ხელოვნური დაიონება ხდება ეოლგას რკალის პრინციპზე მომუშავე ხელსაწყოებზეც, რენტგენისა და რადიუმაპარაგურაზე ან საერთოდ აგომურ მასალაზე მუშაობის დროსაც (ერთი წყვილი ელექტრონ-იონის გაჩენას უნდა 34 ელექტრონ-ვოლტი ენერჯია), ამიტომ ჰაერის კომპლექსურ შეფასებაში აუცილებელია იონიზაციის ფაქტორის გათვალისწინებაც. ჰაერის იონიზაციის ხარისხის გამოსაკვლევეად არსებობს გვერსკის, რეინეგისა და კურსკის იონმთელელები. დადგენილია, რომ საოჯახო გაბჭურის ირგვლივ მხოლოდ პლუს იონები იყრის თავს. იონიზაციის ხარისხი იცვლება გეოგრაფიულ და გეოლოგიურ პირობებთან, ამინდთან გარემოს რადიოაქტიურობასთან და გაბინძურებასთან დაკავშირებით მაგ, თუ საკურორტო ადგილებში 1მლ ჰაერი შეიცავს 2000-3000 მსუბუქ იონს, სამრეწველო ქალაქებში მათი რაოდენობა მცირდება 40-მდე. იგივე აღინიშნება საცხოვრებლ და საზოგადოებრივი დანიშნულების შენობებში, რადგან ამოსუნთქული ჰაერი „მკვდარ ჰაერად“ ითვლება იონები, როგორც აღვნიშნე.

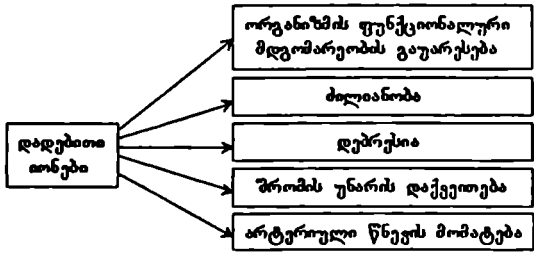
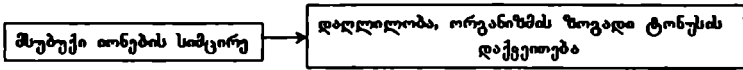
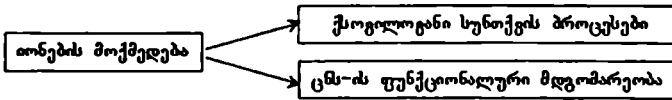
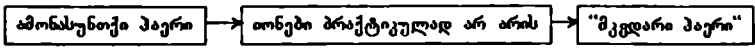
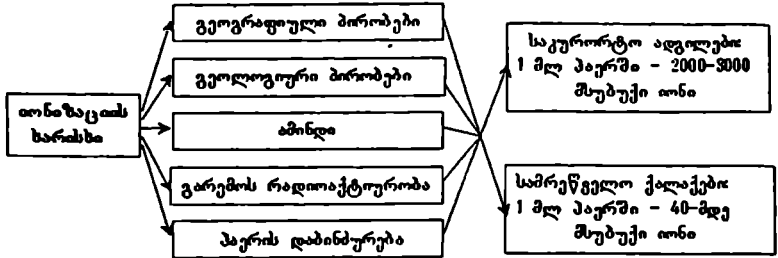
გარკვეულ გავლენას ახდენს ადამიანის ორგანიზმზე. კერძოდ, ქსოვილოვანი სუნთქვის პროცესებზე, ცნს-ის ფუნქციურ მდგომარეობაზე. იონებიდან მსუბუქი იონები იწვევს დაღლილობას ორგანიზმის ზოგადი ტონუსის დაქვეითებას. რაც შეეხება დადებით იონებს, იგი იწვევს ორგანიზმის ფუნქციური მდგომარეობის გაუარესებას. ძილიანობას, დეპრესიას, შრომის უნარის დაქვეითებას, არტერიული წნევის მომატებასა და სხვ. (სქემა 18ა).

ამრიგად, ჰაერის იონიზაცია ითვლება ჰაეროვანი გარემოს მნიშვნელოვან მაჩვენებლად, რომელიც გარკვეულ გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ორგანიზმის ფუნქციურ მდგომარეობაზე, შრომისუნარიანობაზე, არტერიულ წნევასა და სხვა სასიცოცხლო პარამეტრებზე.

სქემა 18ა



სქემა 18.



ჰაერის ტემპერატურა

ადამიანი თბილისისხლიანი (ჰომოიოთერმული) არსებაა, მისი სხეულის ტემპერატურა მუდმივია და შედარებით უმნიშვნელოდ იცვლება ვარემოს ტემპერატურის შესაბამისად. ადამიანის სხეულის ტემპერატურის შენარჩუნებას უზრუნველყოფს მოგრძო გვიანი-ჰიპოთალამუსის არე, რომელსაც კავშირი აქვს სითბოს ქიმიურ რეგულატორთან — ფარისებრ ჯირკვალთან.

გამთბარი ჰაერი ბუნებრივად გალღისებურად ადის მაღლა, რასაც სითბოს კონვექციურ გავრცელებას უწოდებენ.

დედამიწის ირგვლივ ატმოსფეროს ტემპერატურის ცვალებადობაზე გავლენას ახდენს ზედაპირული წყლები (ოკეანეები, მღეები, ტბები, მდინარეები), მცენარეულობა, გეოგრაფიული მდებარეობა ქარების სისშირე, მიმართულება და სხვ. ტემპერატურის დღეღამურ მრულს აქვს მაქსიმუმი, რომელიც აღინიშნება 14-15 სთ-ს შორის და მინიმუმი, რომელიც აღინიშნება მზის ამოსვლის წინ. მათ შორის სხვაობას ეწოდება დღეღამური ამპლიტუდა. მისი ყველაზე დიდი სიდიდე აღინიშნება ტროპიკულ უდაბნოებში, ყველაზე მცირე პოლარულ ზონაში. ტროპოსფეროს ტემპერატურა დედამიწის ზედაპირიდან დაშორებასთან ერთად მცირდება. ამ მოუღენას ვერტიკალური ტემპერატურული გრადიენტი ეწოდება და ზომიერ სარტყელში უდრის $0,6^{\circ}$ ყოველ 100მ სიმაღლეზე ასვლასთან დაკავშირებით. იგი კლებულობს. ამის შედეგად სტრატოსფეროს საზღვარზე ტემპერატურა უდრის -56°C -ს.

იონოსფეროში და ეკზოსფეროში ტემპერატურა მკვეთრად მაგვულობს. 250კმ-ზე იგი 1200°C -ს უდრის.

სასიცოცხლო პროცესების ნორმალური მსვლელობისათვის აუცილებელია ტემპერატურული მუდმივა, რომლის დარღვევისას შესაძლებელია მძიმე, ზოგჯერ შეუქცევადი ცვლილებების განვითარება. ვარემოს ტემპერატურა აღიზიანებს კანის რეცეპტორებს, რომელიც გადაეცემა თავის გვინის შესაბამის ცენტრებს. ტემპერატურის ცვლილება განაპირობებს სუნთქვის სიღრმეს და სისშირეს, სისხლის მიმოქცევის სიჩქარეს ნივთიერებათა ცვლის თავისებურებებს. ტემპერატურის ვაცემის დროს შეიძლება მოხდეს ვადაციება. ზოგჯერ იწვევს ქსოვილების ტროფიკის დარღვევას,

ვითარება ნევრიტები, მიოზიტები, ორგანიზმის რეზისტენტობის დაქვეითება, რაც ხელს უწყობს ინფექციური და არაინფექციური პათოლოგიების განვითარებას.

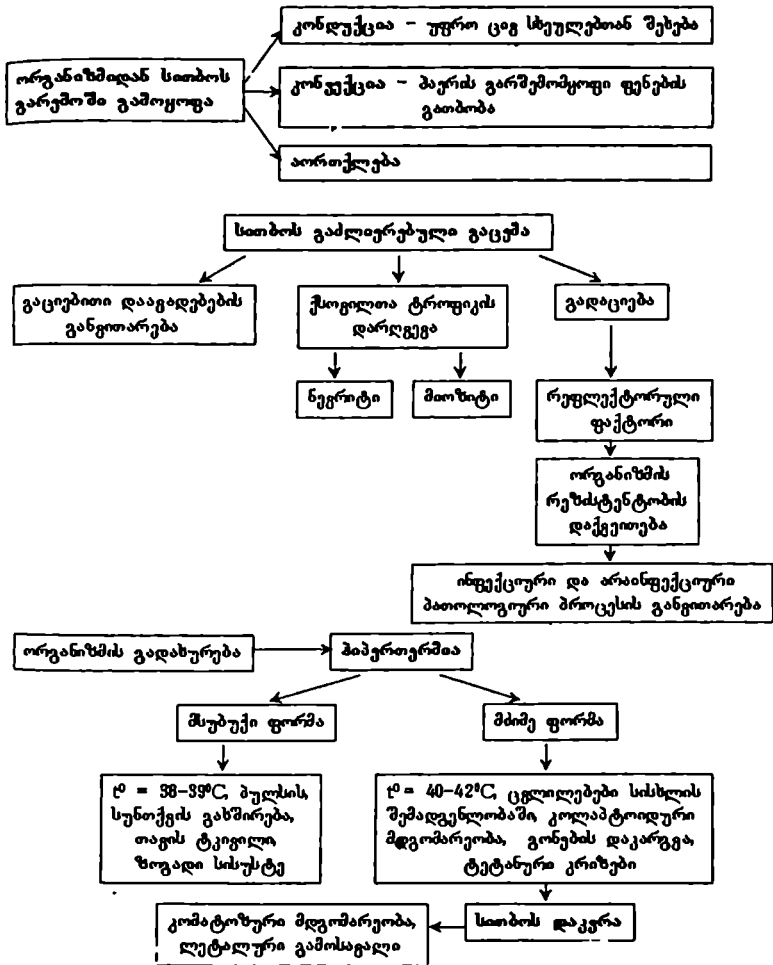
ვარემოს ჰაერის მაღალი ტემპერატურა ხელს უშლის ორგანიზმს დაკარგოს სითბური კალორიები, რომლებიც ნივთიერებათა ცვლისას წარმოიქმნება და საჭიროებს გაფანტვას, რის შედეგადაც შეიძლება მოხდეს ორგანიზმის გადასურება, ჰიპერთერმია. მსუბუქი ფორმისას ტემპერატურა მაგულობს 38-39°C-მდე, რომელსაც თან ახლავს კულისა და სუნთქვის გახშირება, თავის ტკივილი, სისუსტე და სხვ. მძიმე ფორმისას აღინიშნება ტემპერატურის მომატება 40-42°C-მდე. ამ დროს ცელილებები ხდება სისხლის შედგენილობაში, ხდება გონების დაკარგვა. ტეტანური კრიზები და ვითარდება თბური დაკერა, რომელიც შეიძლება დასრულდეს უეცარი კომატოზური მდგომარეობით და სიკვდილით. (სქემა 19).

დასაკარგი კალორიების 85% გაიცემა კანის გზით; 10% ხმარდება მიღებული საკვების გათბობა-გადაუმუშავებას და ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტების გამოდევნას ორგანიზმიდან, 5% ხმარდება შესუნთქული ჰაერის გათბობას. როგორც ავლნიშნეთ, სხეულიდან სითბოს გადაცემაში მთავარი ადგილი უჭირავს კანს (85%). კანის მეშვეობით სითბოს დანაკარგი შეიძლება დაიყოს 3 ჯგუფად:

1. კანის მეშვეობით სითბოს დანაკარგის 44% მოდის სითბოს დაკარგვაზე შეხების გარეშე. მასში იგულისხმება სითბო გადაცემა ორგანიზმიდან მოშორებით მდებარე ისეთ საგნებზე, რომელთა ტემპერატურა ორგანიზმთან შედარებით უფრო ნაკლებია მაგ., კედლები, რადიატორი და სხვ.

2. კანის მეშვეობით გამოყოფილი სითბოდან 31% იკარგება გატარების საშუალებით. გატარებით სითბოს დაკარგვა ნიშნავს სითბოს გადაცემას ისეთ საგნებზე, რომლებიც უშუალოდ ეხებიან სხეულს და აქვთ მასზე დაბალი ტემპერატურა. მაგ., სკამი ჯდომისას; ამავე გზით გვართმევს სითბოს ბინის ჰაერიც (1კუბ. მ. ჰაერის 1°-ზე გათბობისათვის საჭიროა 0,3 ღიდი კალორია.)

3. დანარჩენი სითბოს 25%-ს კანი კარგავს აორთქლების საშუალებით, რომელიც კანის ზედაპირზე არსებული საოფლე ჯირკვლებისა და ასევე ლორწოვანი გარსებიდან ხორციელდება. უნდა აღინიშნოს, რომ 1გ. წყლის აორთქლებისათვის საჭიროა 600



მცირე კალორია სითბო;

ვარემოს მაღალი ტემპერატურა, რომელიც შესაძლოა გადაიგანოს ადამიანმა რამოდენიმე წუთის განმავლობაში 100-170°C. მშრალი ჰაეის დროს ადამიანი შედარებით იოლად იგანს 50-60°სითბოს, განსაზღვრული დროის განმავლობაში შეიძლება 100°საც გაუძლოს. ორთქლით გაქლენთილი და სველი ჰაერის პირობებში კი მაღალი ტემპერატურის შეგუება გაძნელებულია, რის გამოც ორგანიზმის ტემპერატურა მაგულობს და აღწევს 38-39°C და მეტ გრადუსამდე.

უღაბლეს ტემპერატურას, რომლის დროსაც შეიძლება გაყინული ადამიანის გამოცოცხლება შესაძლებელია იმ შემთხვევაში. თუ სხეულის ტემპერატურა 20°-ზე ნაკლები არ არის. ამ ტემპერატურას ექიმები ოპერაციის ჰიპოთერმულ (25-22 გრადუსი) პირობებში ჩატარებისათვის იყენებენ.

მაღალი ტემპერატურა საგრძნობ ვაქლენას ახდენს პირველ რიგში სისხლის მიმოქცევის ორგანოებზე და წყლის უხეად მიღების დროს კუჭნაწლაებზე (შეიძლება განვითარდეს დისპეფსია და აქილიაც კი).

ადამიანი განსაზღვრულ დროში ეჩვევა მაღალ ტემპერატურას (50-70°), მაგ; ფინურ აბანოებში, რომლითაც სარგებლობა შეუძლიათ მხოლოდ შეჩეულ და ჯანმრთელ ადამიანებს. ცხელ პირობებში მუშაობისას ადამიანმა შეიძლება დაკარგოს 5-ნლ. წყალი და საჭირო მარილები, განსაკუთრებით კი ნატრიუმქლორი (NaCl). (უხეად დაკარგული წყლის მაგიერ ადამიანი წყურვილის დასაკმაყოფილებად სვამს ბეერ წყალს რაც იწვევს კუჭნაწლაეისა და თირკმელების გადატვირთვას. თუ ადამიანმა დაკარგა 3კგ-ზე მეტი წყალი, საჭიროა ნატრიუმქლორიდის 0,5-1%-იანი ხსნარით მომარაგება, რომელიც გაქლენთილია ნახშირმეკავას ანჰიდრიდით (Co₂), მასში უნდა დაემაგოს ვიტამინები, უმთავრესად B₁ ასევე C.

პეკერს მიაჩნია, რომ მაღალი ტემპერატურა შეიძლება გახდეს პირის დრუს ზოგიერთი დაეადების განვითარება-გართულების ხელშემწყობი. მაგ; გინგივიტის, პიორეის, რომლის მიზეზი მაღალი t°-ის ვაქლენით ნერწყვის გასქელებაა, რომლის დროსაც მუცინი აწებებს აქ არსებულ Ca-ის მარილებს, რაც ხელს უწყობს ქეების განვითარებას. ატმოსფერულ ტემპერატურასთან დაკავშირებულია სითბური დაკერაც, რომელიც შეიძლება მოხდეს უმზე-

ოდ. მზის დაკერისგან განსხვავებით მას იწვევს მაღალი ტენიანობა, ჰაერის უძრაობა, სხეულის ზედმეტი ფიზიკური გადატვირთვა და სხვ. იმისათვის, რომ ადამიანი თაყიდან აიშოროს სითბური დაკვრა დაწესებულია ტემპერატურული რეჟიმის განსაზღვრული ნორმები, მგ., საცხოვრებელ ბინებში უნდა იყოს 18-20°C. საძინებელ ოთახებში 1-2°C-ით ნაკლები, სკოლებში 16-18°C. სააეადმყოფოების საწოლ პალატებში 20-22°C, სამშობიაროებსა და საოპერაციოებში 26°C და სხვ. ამავე დროს საჭიროა, რომ ტემპერატურული მრუდი ბინაში არ უნდა ცვალებადობდეს არაუმეტეს 3⁰-ზე მეტად. ტემპერატურის საზომ ხელსაწყოებს ღვაშენ იატაკიდან 1,5, ხოლო კედლიდან 1მ. დაშორებით.

ჰაერის სინოტივი (ტენიანობა)

ჰაერის სინოტივე ანუ ტენიანობა უშუალო გავლენას ახდენს ადამიანის სხეულის თბორეგულაციაზე.

ჰაერის ტენიანობა გამოიხატება შემდეგი ძირითადი ცნებებით: აბსოლუტური ანუ აუცილებელი ტენიანობა, მაქსიმალური ტენიანობა და ფარდობითი ტენიანობა. ტენიანობის გამოშვება ხდება ჰიგრომეტრით. გახანგრძლივებული დაკვირვებისთვის იყენებენ საათის მექანიზმიან ჩამწერ ხელსაწყოს- ჰიგროგრაფს.

აბსოლუტური, ანუ ჰაერის აუცილებელი, განუყრელი ტენიანობა წყლის ორთქლის ის რაოდენობაა (გამოსატეული გრამებით), რომელიც მოიპოვება 1 კუბ. მეტრ ჰაერში დაკვირვების პერიოდში. ამა თუ იმ ადგილზე არსებული ტემპერატურის, ჰაერის მოძრაობისა და ბარომეტრული წნევის დროს მისი რაოდენობა სხვადასხვა ქვეყნისა და მხარისათვის სხვადასხვაგვარია, რაც დამოკიდებულია მათ საშუალო წლიურ ტემპერატურაზე, გეოგრაფიულ მდებარეობაზე, ღია წყალსატეკებთან სიახლოვეზე და სხვ. პირობებზე. მაგ; აბსოლუტური ტენიანობა მეტია ეკვატორისაკენ და ნაკლებია პოლუსებისაკენ. (სქემა 20).

დედამიწის ზედაპირზე არ არსებობს ისეთი ადგილი, სადაც 3 აერში ამა თუ იმ რაოდენობით არ იყოს აბსოლუტური ტენიანობა, მაგ; ლონდონისათვის ის საშუალოდ 9გ-ია კუბ. მეტრებში; ბერლინისათვის-6, ლენინგრადისათვის-5; თბილისისათვის-7,4; ბათუმისათვის-10,3 და ა.შ.

ტენიანობა მეტია უმთავრესად ატმოსფეროს დაბალ ფენებში. მაგ., 2000მ. სიმაღლემდე შეკავშირებულია ტენის 50%, ამის შემდეგ მისი შემცველობა თანდათან მცირდება და ცივ სტრატოსფეროში 3-4%-ს არ აღემატება. ამა თუ იმ გეოგრაფიული ადგილიდან იქ. სადაც უფრო მაღალია საშუალო ტემპერატურა, უფრო მეტი აბსოლუტური ტენიანობაა მოსალოდნელი. აბსოლუტური ტენიანობა ერთსა და იმავე ადგილზე მეტია ზაფხულში და ღღისით, ნაკლებია ზამთრობით და ღამით.

მაქსიმალური ტენიანობა - ეწოდება წყლის ორთქლით ჰაერის საბოლოო გაქვნივას წყლის წვეთების გამოჩენამდე, ანუ წყლის ორთქლის იმ რაოდენობას გამოხატულს გრამობით, რო-

მელიც საჭიროა 1კუბ. მ. ჰაერის გასაქვლენტად არსებული ტემპერატურისა და წნეის პირობებში.

ასეთ მაქსიმალურად გაქვლენილ ჰაერს ესლებით აგმოსფეროში წვიმის ან დილის ნამის წარმოქმნისას. ასევე სამრეცხაოებში, აბანოებში. 0°-ზე 1კუბ. მ. ჰაერის მაქსიმალური ტენიანობა მხოლოდ 4,874გ-ს უდრის, იმ დროს, როცა ამავე მოცულობის ჰაერისათვის 20°-ზე 17,164გ-მდე აღწევს.

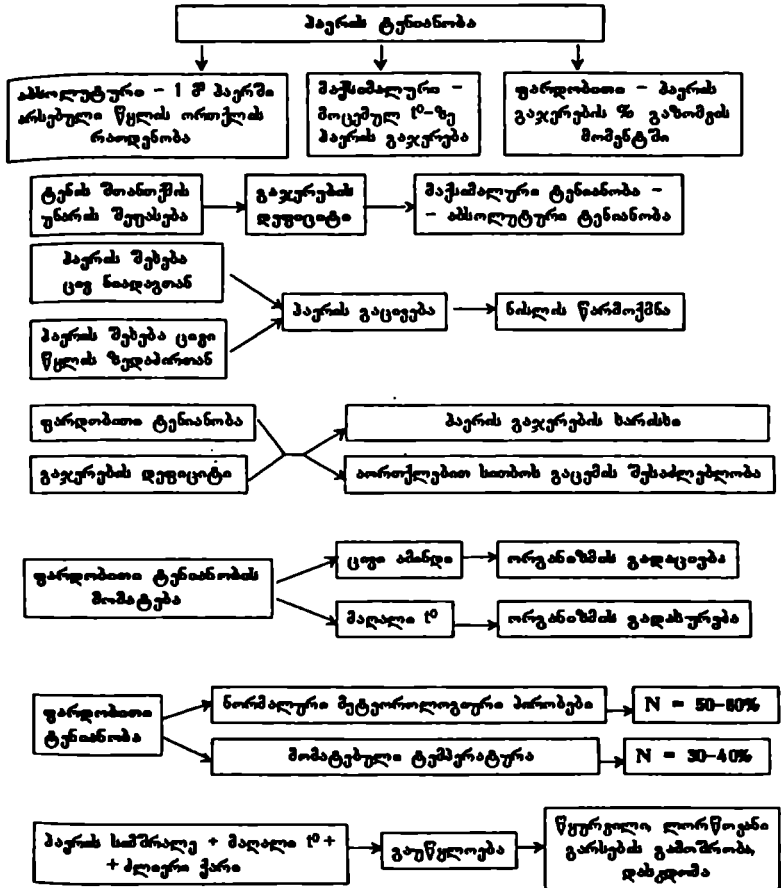
ფარდობითი ტენიანობა - აბსოლუტური ტენიანობის შეფარდებაა მაქსიმალურ ტენიანობასთან, გამოხატული პროცენტობით.

განხილულ ტენიანობათა შორის ადამიანის ორგანიზმზე გემოქმედების მიხედვით ყველაზე მნიშვნელოვანია ფარდობითი ტენიანობა. ჰაერის დატვირთვა ამა თუ იმ რაოდენობის წყლის ორთქლით ხელს უმლის აორთქლებას ე.ი. ამყირებს გავრილების შესაძლებლობას. სითბოს დაკარგვის ამ გზის მოსპობას, ან შეპყრებას შეუძლია ხელი შეუწყოს სხეულის გადახურებას, ამიგომ არსებობს ჰიგიენური ნორმები, რომლებიც განსაზღვრვენ ტენიანობის სასურველობის ფარგლებს ადამიანის ორგანიზმისათვის. ფარდობითი ტენიანობის ნორმად მიღებულია მისი ცვალებადობა 30%-დან 60%-მდე.

ფარდობითი ტენიანობის მომატება დამოკიდებულია მეტეოროლოგიურ პირობებზე, მომატებულ ტემპერატურაზე (30-40°C) და სხვ. ფარდობითი ტენიანობის მომატებას ცივ ამინდში შეუძლია გამოიწვიოს ორგანიზმის გადაციება მაღალი ტემპერატურისას კი ორგანიზმის გადახურება.

ჰაერის სიმშრალეს, მაღალ ტემპერატურას და ძლიერ ქარს შეუძლია ორგანიზმის გაუწყლოება, ლორწოვანი გარსების გამოშრობა, დასკდომა, წყურვილის ძლიერი გრძნობა და სხვ. (სქემა 20).

ჰაერის ტენიანობასთანაა დაკავშირებული აგმოსფერული ნალექები: წვიმა, თოვლი და სხვ. რომლებიც დადებით გავლენას ახდენს ჰაერის გაწმენდაზე, მიკროორგანიზმების, მგერისა და აეროზოლისგან. ძლიერი წვიმების დროს მოსალოდნელია მიწისქვეშა წყლების დონის ამაღლება, ამის შედეგად ნიადაგის ზედა ფენებიდან სიბინძურის გამოლექვა ეპიდემიურ საშიშროებას ქმნის წყალსადენების, ჭებისა და წყაროებისათვის. ჰაერის ტენიანობა გავლენას ახდენს აგრეთვე როგორც ჰაერში, ისე ნიადაგში ამა თუ იმ ბაქტერიული ფლორისა და ჭიის კვერცხების გამძლეობაზე, ნიადაგში მოხვედრილი გაბინძურებული მასალის ლპობის დაჩქარება-შენელებაზე ანუ მის მინერალიზაციაზე და სხვ.



ატმოსფერული წნევა

ატმოსფერული წნევის ცვალებადობა ადამიანის ორგანიზმში იწვევს ფიზიოლოგიურ და ბიოქიმიურ ცვლილებებს. ატმოსფერული წნევის ცვლილებას ჯანმრთელი ადამიანები ვერ ამჩნევენ, მაგრამ აეაღმყოფი ადამიანებისათვის ატმოსფერული წნევის მცირეოდენი ცვლილებაც კი საგრძნობია. ამ დროს მათი მდგომარეობა უარესდება, მძიმდება ძირითადი დაავადებების მიმდინარეობაც (ჰიპერტონული სნეულება, ათეროსკლეროზი, ნევრასთენია).

წნევის დაცემა აქვეითებს კუჭის წნევის გამოყოფის ინტენსივობას (რეფლექსურად გვინის ანემიის შედეგია). ქვეითდება სისხლის წნევა, ხოლო ციკლონების შემთხვევაში სისხლის წნევა აუცილებლად მაგულობს. შენიშნულია, რომ მთის ე.ი. უფრო დაბალი წნევის პირობებში მცხოვრებთა ორგანიზმი უშუალოდ ვერ ეგუება დაბლობში ცხოვრებას, პირიქით დაბლობში მცხოვრებთა ორგანიზმი მთაში ყოფნას. ამიგომ საჭიროა შეჩვევა ანუ აკლიმატიზაცია.

ზოგჯერ წნევის ფაქტორს მედიცინა სპეციალურად იყენებს ამა თუ იმ დაავადების დროს. მაგ., გვინში სისხლის ჩაქცევისას გამოყენებულია ე.წ. ბაროკამერებით მკურნალობა, ხოლო ემფიზემითა და ასთმით დაავადებულთათვის დაბალი ატმოსფერული წნევის მქონე ადგილები.

შემჩნეულია, რომ წნევის დაცემა რეემატიზმშიანებში იწვევს ტკივილის გამწვავებას, ხოლო გულ-სისხლძარღვთა სისტემით დაავადებულთა ორგანიზმში თვითშეგრძნების გაუარესებას.

ატმოსფერული წნევის ფაქტორს ითვალისწინებენ ავიაციაში, კოსმონავტიკაში, წყალქვეშა ნაოსნობაში, ელექტროშედულებაში წყალქვეშ კესონეს სამუშაოებისას, (წყალში ხიდების ბურჯების ამოყვანა), საკურორტო საქმეში, მთამსვლელობისას, გურიზმისა და სხვ. დროს. (სქემა 21).

დაბალი ატმოსფერული წნევის პირობებში ვითარდება ე.წ. სიმაღლის დაავადება, ანუ მთის დაავადება. მას იწვევს არა მარტო ატმოსფერული წნევის შემცირება, არამედ ჰაერის გაიშვიათების გამო ეანგზადის თვალსაჩინოდ შემცირება, რის შედეგადაც ეცემა

მისი პარციალური წნევა, ქვეყნდება სისხლის პემოგლობინით გაელენტა და ვითარება ე.წ. ჰიპოქსიის მოელენტები. თაებრუხევეა, გულსრევა, მაჯის აჩქარება, სუნთქვის აჩქარება, სისუსტე კუნთებში, ტრემორი, ატაქსია, სმენის დაქვეითება, მხედველობის მოშლა, ჰალუცინაციები, დეპრესია, ყურადლების მოდუნება, ძილიანობა და სხვ. რასაც შეიძლება მოჰყვეს კომატოური მდგომარეობა ლეგალური გამოსაეალი, სუნთქვის ცენტრის დამბლის გამო.

მთის პირობებში შინაგანი წნევა სჭარბობს გარეგანს, რაც ხელს უწყობს სისხლის დენის განვითარებას, უმეტესად ცხვირიდან, მოგ შემთხვევაში კი ლორწოვანი გარსის სხეა ორგანობიდანაც. ასეთ მოელენტებს უნდა მოველოდეთ მღვის დონიდან 3-4კმ-ის მვეით.

სისხლის დენას შეიძლება ხელს უწყობდეს ისიც, რომ მაღალ ადგილებში, ტენიანობის სიმცირისა და ნაწილობრივ დაბალი წნევის გამო ინტენსიური აორთქლების შედეგად გამომშრალი ლორწოვანი გარსები თითქმის გამსმარია და სულ მცირე მექანიკურმა მემოქმედებამ (მაგ, ცხვირის მოწმენდამ) შეიძლება გამოიწვიოს სისხლდენა.

სიმაღლესთან დაკავშირებით ფიზიკური მიმეზების გამო კუჭში არსებული აირები ფართოედება, რაც ბერავს მუცელს, მაღლა იწვევს დიაფრაგმა, მცირდება ფილტვების საექკურსიო სიერცე და ჰაერში ეანგბადის შემცირებასთან ერთად ხშირდება სუნთქვა.

საწინააღმდეგო მოელენტებია წნევის აწევის დროს ყოველ 10,3მ-ზე სიღრმეში წნევა იზრდება 1 აგმოსფეროთი. 20მ. სიღრმეზე წყალქვემა მუშაობის პირობებში მუშის სხეულზე მოქმედებს სამი აგმოსფერული წნევა, რომელთაგან ორი მოდის წყლის, ერთი კი ჰაერის ხარჯზე.

მაღალი წნევის პირობებში მაგ. კესონური და სამყეინაეო საქმეზე მუშაობის დროს სუნთქვა და მაჯა გაიშეიათებულია. ამ პროცესებთან დაკავშირებით სათანადო ცელილებები ხდება სხეა ორგანობესა და ნიეთიერებათა ცელაში. ადგილი აქვს ტკივილების შეგრძნებას ჰაერგამტარ ღრუებში, განსაკუთრებით ყურებში. სიღრმეში სწრაფად ჩასელამ შეიძლება გამოიწვიოს ბაროტრამეა, შეიძლება ადგილი ჰქონდეს შიგნითა ყურის გალიზიანებას, რაც ელინდება თაებრუს ხეევაში. ამიტომ სიღრმეში ჩასელის სიჩქარე არ

უნდა აღემატებოდეს 20მ/წთ. ამავე დროს კესონში და წყალქვეშ მომუშავენი უნდა შეირჩნენ განსაკუთრებული სიფრთხილით და არ უნდა დაუმეან იქ სამუშაოდ ის პირები, რომლებსაც სისხლის მიმოქცევის, სუნთქვის, სმენის და საშარღე ორგანოების რაიმე დარღვევა აქვთ.

აღსანიშნავია, რომ სიღრმეზე მუშაობისას აღინიშნება სუნთქვისა და პულსის გაიწივითება, ფილტვების სასიცოცხლო მოცულობის გაზრდა, ხმის ტემბრის შეცვლა და სხვა სიმპტომები, რომლებიც მოქმედებენ შრომის უნარზე. ძალზე მაღალი წნევისას (4 ატმ) შეიძლება გამოვლინდეს ამოგის გოქსიური მოქმედების სიმპტომები, რაც გამოიხატება მოძრაობის კოორდინაციის მოშლაში, აგზებაში, მეხსიერების შესუსტებაში, ჰალუცინაციებში, შიშის შეგრძნებაში, გონების დაკარგვასა და სხვ.

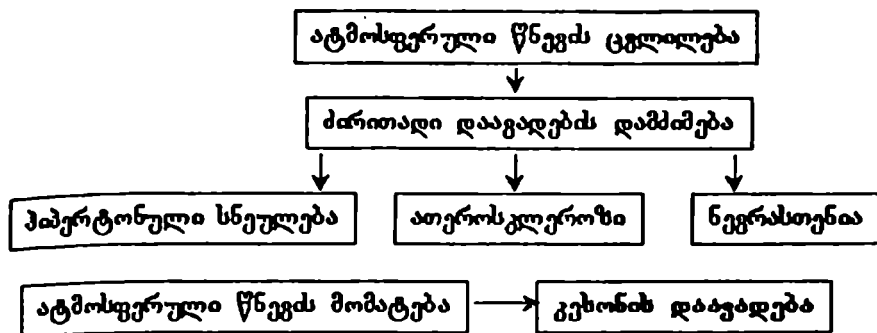
კესონური სამუშაოებისას იქმნება ჰაეროვანი ემბოლიის საშიშროებაც, ამ დროს სისხლში და ქსოვილებში ამოგის მომატებულ სხნადობას აქვს ადგილი. სისხლში გახსნილი ამოგი ვერ ასწრებს გამოყოფას ფილტვების გზით; წნევის შემცირების გამო გადადის ბუშტუკოვან მდგომარეობაში და იწვევს ემბოლიას. აეროვანმა ემბოლიამ კი შეიძლება გამოიწვიოს კესონეს დააეაღება. ხშირად ზიანდება ის ორგანოები და ორგანოთა სისტემები, რომელთა ქსოვილებიც ბევრ ლიპიდურ ნაერთებს შეიცავს, ცენტრალური და პერიფერიული ნერვიული სისტემები, კანქვეშა უჯრედები, ძვლის ტვინი, სახსრები და სხვ. კესონის დააეაღების სიმტომები ძალზე მრავალფეროვანია: დაწყებული კანის წვითა და ქაველით, სახსრების ტკივილით, დამთავრებული გულის, ფილტვების და დიდი ჰემისფეროების ქერქის დაზიანებით. უმძიმეს შემთხვევაში შესაძლებელია მსხვილი სისხლძარღვების ემბოლიის განვითარება და გვინის პარკუჭში აირის დაგროვება, ფილტვისმიერი სისხლდენები, მიოკრადიუმის ინფარქტი, ფილტვების შეშუპება და ლეტალური გამოსავალი. პროფილაქტიკისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს იმას, რომ ეს მუშაობა არ უნდა გაგრძელდეს 1-1,5სთ-ზე მეტი ხანგრძლივობით თანაც წყვეტილად, შესვენებით, ამასთან უკან ამოყვანა ხდება ნელ-ნელა. სამუშაო გარდება ექიმის მეთვალყურეობის ქვეშ. დიდი მნიშვნელობა აქვს კესონების აღჭურვას სპეციალური მოწყობილობებით, როლებიც განაპირობებენ წნევის თანდათან ცვლილებას დროის იმ შუალედში, რომელიც საჭიროა ზედმეტი

აზოტისაგან მისი განთავისუფლებისათვის. თუ კესონში მიწოდებულ აზოტს შეეცვლით ჰელიუმით, ამით საგრძნობლად შეეაჩერებთ ტკივილს, რაც საშუალებას მისცემს მყვინთავეებს იმუშაონ უფრო მეტ სიღრმეზე და მეტი სანგრძლივობით.

საინტერესოა ზღვის ღონიდან რა სიღრმეზე შეუძლია იცხოვროს ადამიანი მაგ. ტიბეტში, ბოლივიაში, პერუში, არის დასახლებული ადგილები, სადაც ატმოსფერული წნევა 460მმ-ია, მაგრამ აქ მცხოვრებლნი ეგუებიან მას. ყაზბეგის მაღალმთიანი სადგურის მუშაკები 3400მ სიმაღლეზე (ზღ. ღონიდან) წლობით ცხოვრობენ და მუშაობენ.

სქემა 21.

ატმოსფერული წნევა



ჰაერის მოძრაობა

ჰაერის მოძრაობა გარკვეულ როლს ასრულებს ნივთიერებათა ცელის შედეგად წარმოქმნილი სითბოს, გამოყოფილი აირების და წყლის (ოფლის) მოცილების თვალსაზრისით. მას აგრეთვე დიდი მნიშვნელობა აქვს საყოფაცხოვრებო-საწარმოო მგერისა და აირების გაძევაში, ბინასა ან საამქროში საღი მეტეოროლოგიური რეჟიმის შექმნაში და სხე.

ადამიანის სხეულისათვის ჰაერის მოძრაობა სასიამოვნოა იმ შემთხვევაში, თუ მისი სისწრფე არ აღემაგება სათანადო დონეს. საჭიროზე ძლიერი ჰაერის მოძრაობა იწვევს უსიამოვნო შეგრძნებას, რადგან სხეულს ართმევს უფრო მეტ სითბოს, ვიდრე საჭიროა. მაქსიმალურ დასაშვებ სიჩქარედ მიღებულია 10-12მ/წმ-ში.

ასევე არასასურველ შედეგს იძლევა ჰაერის მომაგებული მოძრაობა კანისა და ლორწოვანი გარსების გამოშრობაში. ამიგომ მისი სარეკომენდაციო ნორმებია: 18^o-ზე 0,25მ/წმ-ში; 19-20^o-ზე -0,5მ-მდე; 21-22^o-ზე -1,5მ-მდე; 23-24^o-ზე კი-2,5მ-მდე.

ჰაერის მოძრაობა ყოველთვის არ იძლევა გამაგრილებელ ეფექტს; მგ, როცა ჰაერის ტემპერატურა 37^o-ზე მეტია და ტენიანობა მაქსიმალურია, ჰაერის მოძრაობა ადამიანის სხეულზე დადებით ეფექტს ვერ მოახდენს. აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ ჰაერის ძლიერ ნაკადით (ქარი) მოძრაობამ შეიძლება მოსახლეობას მოუგანოს ზიანიც, მაგ, რომელიმე ეპიდემიური კერიდან ჰაერის საშუალებით შეიძლება გაერცელდეს ინფექცია სხვა ადგილზე;

ქარის საშუალებით ერთი ადგილიდან მეორეზე შეიძლება გადაადგილდეს საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, ნამწვი გაზები, ჭვარტლი, მგვერი, ნიადაგის ნაწილაკები, წყლის დიდი მასები. ამის მაგალითია ე.წ. ქვიშიანი, ტალახიანი, თევზიან-ბაყაყიანი წვიმები და სხე.

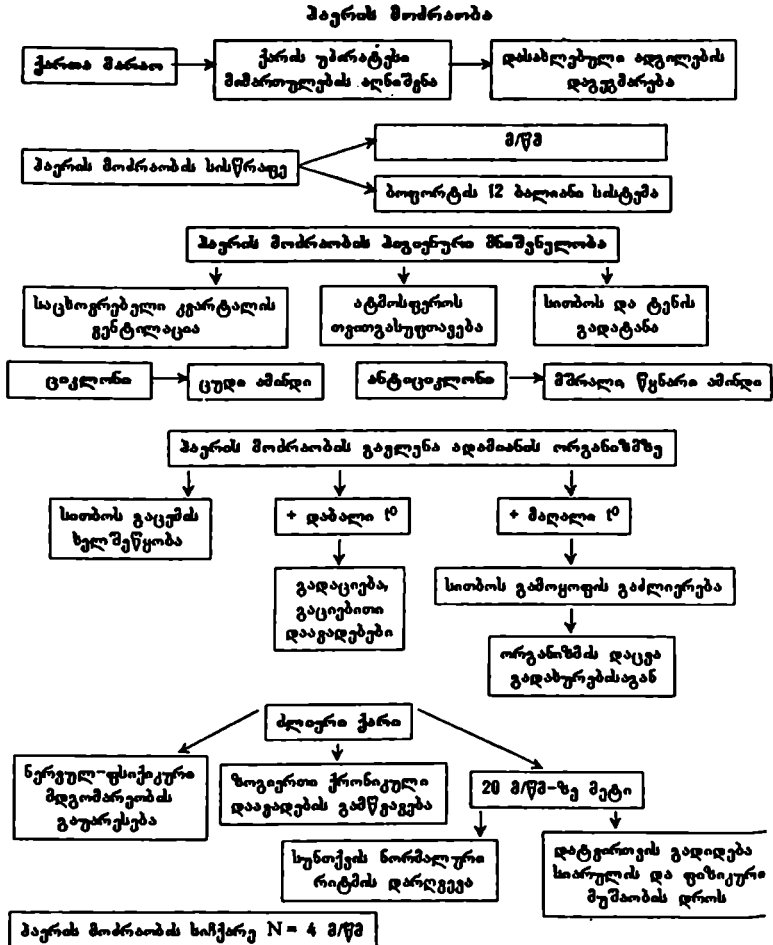
ჰაერში ატაცებული მგვერი და ჭვარტლი, მათ შორის ატომურიც, შეიძლება წლების განმავლობაში არ დაილექოს, დარჩეს ჰაერში და მასთან ერთად გადავიდეს ერთი ქვეყნიდან მეორეში, გადალახოს ოკეანეთა უზარმაზარი სიერცეებიც კი. მაგ, 1912წ ალიასკაზე ვულკანიდან ამოხეთქილმა მგვერმა და ჭვარტლმა მოსკოვსა და პეტერბურგში 2 წლის შემდეგ მიაღწია. ასევე ითქმის

ჩერნობილის აეს-ის ატომური აფეთქების შემდეგ გამოყოფილ ნარჩენებზე. ქარის საშუალებით შეიძლება გავრცელდეს ამა თუ იმ ფაბრიკა-ქარხნის საკვამლე მილიდან გამოყოფილი წვის აირები დასხვა ქიმიური შხამები. ამიგომ ისეთი საწარმოები, რომლებიც არასასურველ აირებს გამოყოფენ, აგებენ ქალაქის განაპირას და გაბაგონებული ქარი (მაგ; თბილისში ჩრდილოეთიდან და დასავლეთიდან, ქუთაისში აღმოსავლეთიდან) ჯერ უნდა ეხებოდეს დასახლებულ ადგილებს და შემდეგ მიდიოდეს ფაბრიკა-ქარხნებისკენ. გარდა ამისა ქარხანასა და ქალაქს შორის აშენებენ განსაზღვრული ფართობის დამცველ მწვანე მასივებს 0,5-დან 2,0 კილომეტრამდე სავანის; რომელიც ეფექტური ღონისძიებაა ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებისაგან დასაცაებად.

როგორც ავლნიშნეთ, ჰაერის მოძრაობა ხელს უწყობს ორგანიზმიდან სითბოს გაცემას, რასაც ცხელ ამინდში დადებითი მნიშვნელობა აქვს, რადგანაც იგი იცავს ორგანიზმს გადახურებისაგან. მაგრამ ზედმეტად სითბოს გაცემამ დაბალი ტემპერატურისას შეიძლება გამოიწვიოს გადაციება და დაავადების განვითარება. ძლიერი ქარი იწვევს ადამინის თვითგრიძობის და ნერვიულ-ფსიქიკური მდგომარეობის გაუარესებას, მოვიერთი ქრონიკული დაავადებების გამწვავებას ჰაერის მოძრაობის დიდი სისწრაფისას (20მ/წმ-ზე მეტი) ადგილი აქვს სუნთქვის ნორმალური რიგმის დარღვევას, აღიღებს დაგვირთვას სიარულისა და ფიზიკური მუშაობის შესრულების დროს. (სქემა 22).

ამიგომ ჰიგიენური თვალსაზრისით ღია ადგილებში ყველაზე ოპტიმალურად ითვლება ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე 4მ/წმ, ხოლო შენობებში 0,3მ/წმ. ჰაერის მოძრაობის სიჩქარეს გამოხატავენ მ/წმ-ობით. ახალი მშენებლობისას (საცხოვრებელი კვარტალები, საავადმყოფოები, სკოლები, ფაბრიკა-ქარხანები და სხვ.) საპროექტო გეგმაზე აღნიშნული უნდა იყოს ქარების გაბაგონებული მიმართულება. ლაბორატორიულ პირობებში ჰაერის მოძრაობის გასაზომად ხმარობენ ანემომეტრს და კატათერმომეტრებს.

ქარის სიძლიერეს გამოხატავენ 12 ბალიანი ბოფორტის სისტემით. მგ. სიო-2ბალი (ანუ 3-4მ/წმ-ში); ნიაეი-4ბალი (5-7მ/წმ) ქარი-7ბალი (14მ/წმ) ქარიშხალი 12ბალი (30მ/წმ) და სხვ.



ატმოსფერული ჰაერის გამაბინძურებლები და მისი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე

ატმოსფერო დედამიწის ჰაეროვანი გარსია. მის გარეშე შეუძლებელია სიციოცხლე. ჰაეროვანი გარემოს შემადგენლობისა და თვისებების შეცვლა უარყოფითად მოქმედებს, განსაკუთრებით, მაშინ თუ მის შემადგენლობაში შედის ტოქსიკური და ინფექციური დაავადებების მატარებლები.

უდიდესია ჰაეროვანი გარემოს როლი. იგი ორგანიზმს უზრუნველყოფს ჟანგბადით, გავლენას ახდენს თერმორეგულაციის პროცესებზე, ამიგომ მისი შედგენილობის შეცვლა უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ხელს უწყობს ტოქსიკური და ინფექციური საწყისის არსებობას.

ატმოსფეროს ქიმიურ შემადგენლობაში შედის ჟანგბადი - 20,95; ნახშირორჟანგი - 0,03%; აზოტი 78,10%, აგრეთვე სხვადასხვა ინერტული გაზები (წყლის ორთქლი, ოზონი, წყალბადი და სხვ.) - 1%.

ბუნებრივი წარმოშობის მუდმივი მინარევების გარდა, ჰაერში გვხვდება აიროვანი პროდუქტები, რომლებიც წარმოიქმნება ქიმიური და ბიოლოგიური პროცესების შედეგად (ამიაკი, მეთანი, აზოტის ჟანგულები, გოგირდწყალბადი, ნახშირბადის ჟანგულები და სხვ.). აიროვანი მინარევების გარდა ჰაერი შეიცავს კოსმოსური და ვულკანური ამოფრქვევის შედეგად წარმოშობილი მტკერის ნაწილაკებს.

ატმოსფეროს ბუნებრივ დაბინძურებაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ე.წ. მიწის ზედა მტვერს (ნიადაგის; მცენარეული, ტყის ხანძრების კვამლი). (სქემა 23, 24).

დასახლებული ადგილებიდან მოშორებით, განსაკუთრებით მთიან ადგილებში და ზღვის სანაპიროებზე ჰაერი სუფთაა. იგი არ შეიცავს ან ძალზე მცირე რაოდენობით შეიცავს გამაბინძურებელ ნივთიერებებს. ჰაერი ასევე ნაკლებად არის გაბინძურებული სოფლის დასახლებულ ადგილებში, თუმცა იდეალურად სუფთა ჰაეროვანი გარემო თეორიული მცნებაა.

ატმოსფერული ჰაერი ბიოსფეროს ერთერთი ეკოლოგიური

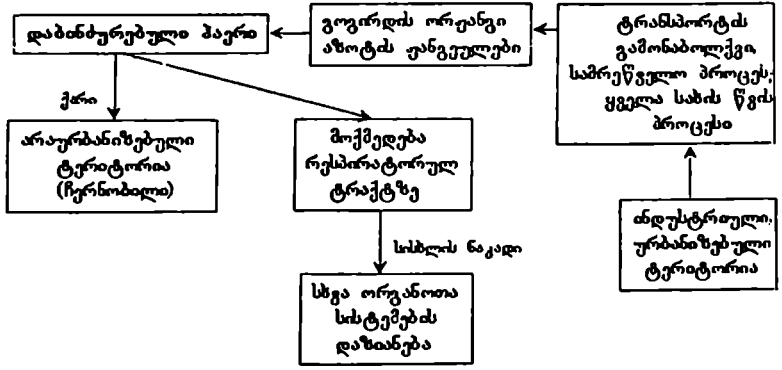
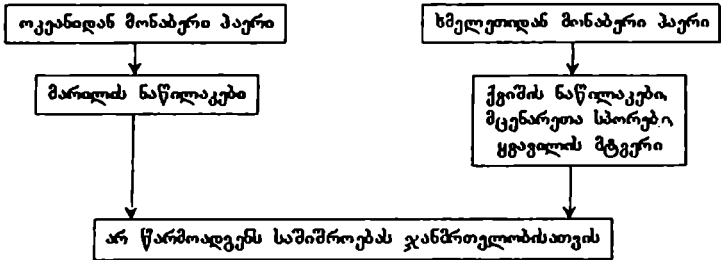
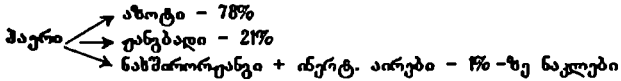
სისტემაა, რომელიც აწონასწორებს ადამიანისა და გარემოს ურთიერთქმედებას, ამიგომ დასახლებული ადგილების აგმოსფერული ჰაერის დაცვას გაბინძურებისაგან მიიხნევენ სამრეწველო განვითარებისა და ურბანიზაციის ეპოქის უმნიშვნელოვანეს პრობლემად.

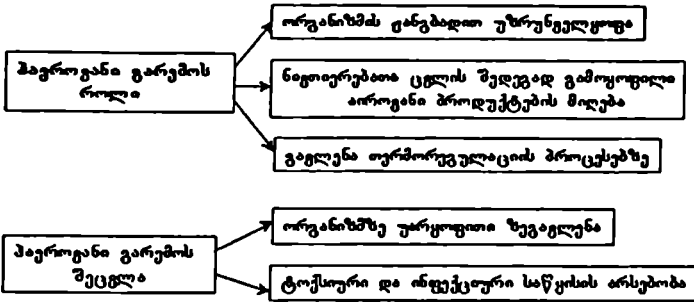
ჰაერის დაბინძურების მნიშვნელოვან წყაროს წარმოადგენს ქიმიური, ნავთობგადამამუშავებელი და მეტალურგიული საწარმოები, საიდანაც აგმოსფეროში გამოიყოფა სპილენძის, რკინის ჟანგეულები, გყევის მტვერი, დიდი რაოდენობით მიკროელემენტები და სხვადასხვა სახის ორგანული ნაერთები, რომელთაგან ზოგიერთი კანცეროგენს წარმოადგენს.

ჰაერის მნიშვნელოვანი დაბინძურების წყაროა ავტოტრანსპორტი, რომლის გამონაბოლქეში დიდი რაოდენობითაა ნახშირორქანგი, ალდეჰიდები, გყევის ნაერთები, პოლიციკლური ნახშირწყლები და სხე. ჰაერის დაბინძურებაში დიდ როლს ასრულებს რეაქტიული ავიაცია. ერთი თვითმფრინავი ფრენის დროს 100-ჯერ უფრო მეტ გამონაბოლქე აირებს გამოყოფს, ვიდრე ავტომობილი. ყველაზე მეტ დაბინძურებას ექვემდებარება გროპოსფეროს ის შრე, სადაც ადამიანები ცხოვრობენ - ე.წ. ნოსფერო.

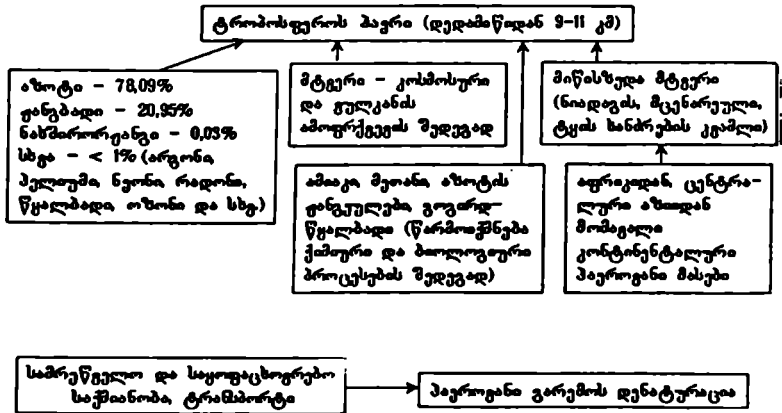
აგმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ხარისხი დამოკიდებულია ქვეყანაში სამრეწველო პოტენციალზე, სახელმწიფო-ეკოლოგიურ კონტროლზე და გექნოლოგიის განვითარების დონეზე. დიდი ქალაქის სამრეწველო პოტენციალზე აგმოსფერული გარემოს უნივერსალურ დამაბინძურებლებს მიეკუთვნება ნახშირქანგი, გოგირდოვანი აირი, ამოტოვანი ჟანგეულები და მტვერი. ნახშირქანგი (CO) ქალაქების ჰაერის ერთ-ერთი გავრცელებული გამაბინძურებელია. იგი წარმოიქმნება ორგანული ნივთიერებების არასრული წვის დროს. მას არა აქვს ფერი და სუნი. იგი ნახშირბადმცველი ნივთიერებების არასრული წვის პროდუქტია. იგი უფერო და უსუნო გაზია. CO დედამიწის ჰაეროვან გარსში არ გროვდება. თანამედროვე ქალაქების აგმოსფეროს ჰაერის ნახშირქანგით გაბინძურების ძირითადი წყაროა საავტომობილო ტრანსპორტი. სათანადო დაკვირვებების შედეგად გამოთვლილია, რომ მსუბუქი ავტომანქანა ქალაქის პირობებში მოძრაობის დროს გამოყოფს საშუალოდ 3 კუბ.მ. ნახშირქანგს, სატვირთო ავტომანქანა - 6 კუბ.მ-ს

პაერის დაბინძურება

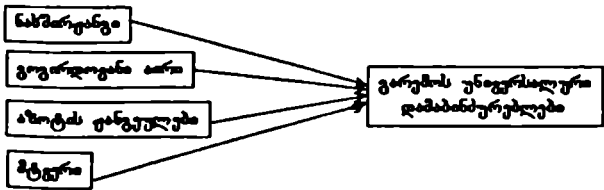
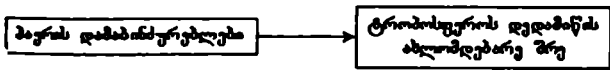
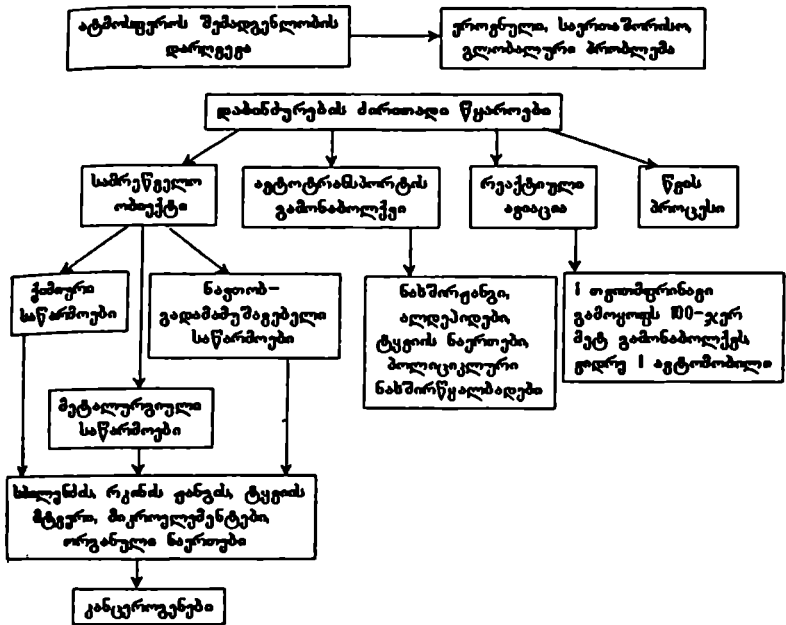


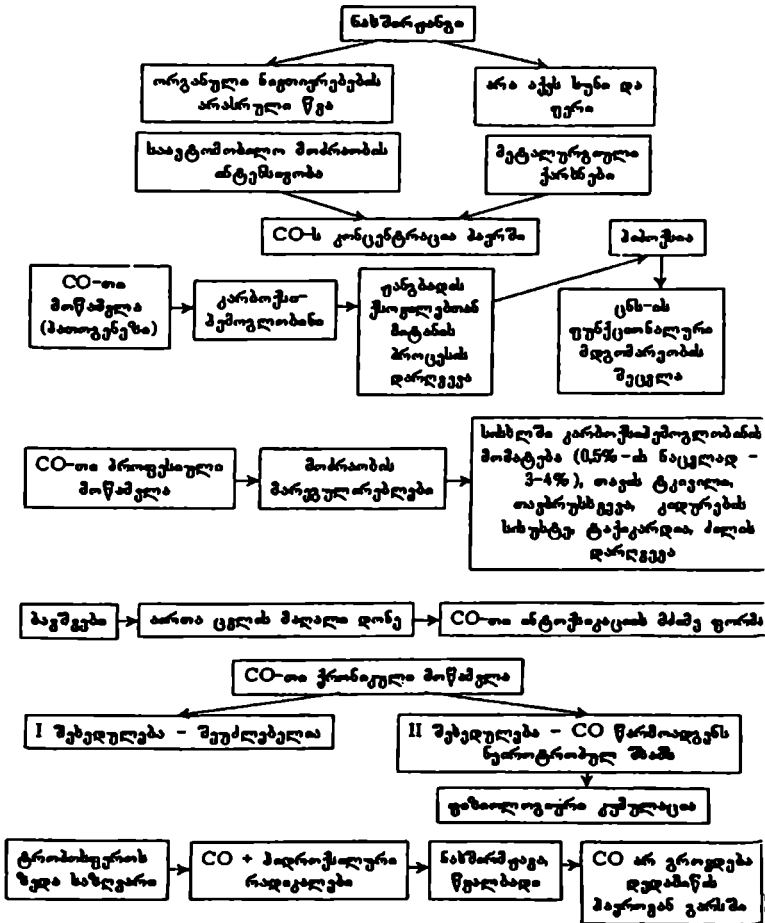


ატმოსფეროს ჰაერის ქიმიური შემადგენლობა და მისი პოტენური მნიშვნელობა



ატმოსფეროს ჰაერის დაბინძურება





ე.ი. შესაბამისად 3,4 6,8 კგ-ს/სთ-ში. თუ ავტომანქანის მიერ გამოწვეულ ქვე აირებში ნახშირჟანგის შემცველობის საშუალო მაჩვენებლად მივიღებთ 4-5%-ს, მაშინ დაკადგენთ, რომ ქალაქში მოძრავი 1000 ავტომანქანა 1სთ-ის განმავლობაში ატმოსფეროს ჰაერში გამოყოფს 4500-5000 კუბ.მ. ნახშირჟანგს. დიდი რაოდენობით გამოყოფენ CO-ს მეტალურგიული ქარხნები. მაგ. საბრძმედე აირი შეიცავს 30% ნახშირჟანგს. გაზგენერატორული აირის შემადგენლობაში CO-ს შემცველობა 27%-მდეა, ხოლო საკოქსე აირის შემადგენლობაში 7%-მდე. ამიტომ მეტალურგიული ქარხნების ირგვლივ ადგილი აქვს დაბინძურების საკმაოდ ფართო ზონის არსებობას. ნახშირჟანგით მოწამილა დაკავშირებულია მის უნართან წარმოქმნას კარბოქსიჰემოგლობინი, რაც იწვევს ქსოვილებთან ქანგბადის მიგანის პროცესის რაოდენობრივად და ხარისხობრივად ღრმა ცვლილებებს. წარმოქმნილი ჰიპოქსია (ქანგბადის ნაკლებობა), გავლენას ახდენს პირველ რიგში ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქციონალურ მდგომარეობაზე, რომელიც მგრძობობიარეა ქანგბადის ნაკლებობისადმი. (სქემა 25, 26).

ნახშირორჟანგის გამრდილი კონცენტრაცია დიდი ქალაქების ჰაერში უარყოფით გავლენას ახდენს ორგანიზმზე. განსაკუთრებით იმ პირებზე, რომლებსაც საკმაოდ დიდი ხანი უწევთ პროფესიული საქმიანობიდან გამომდინარე ქუჩაში ყოფნა (გამყიდველები, პოლიციელები, მოძრაობის მარეგულირებლები). გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ მათ სისხლში კარბოქსიჰემოგლობინის რაოდენობა მომაგებულია 3-4%-ით, ნაცელად 0,5%-ისა, რის გამოც შეემჩნევათ თავის გკივილი, თავბრუსხვევა, კიდურების სისუსტე, გახშირებული გულისცემა, ნორმალური ძილის დარღვევა და სხვ.

ინტოქსიკაციის მსგავსი სიმპტომები აღენიშნებათ იმ ბავშვებს, რომლებიც ცხოვრობენ შავი მეტალურგიის ქარხნების მახლობელ უბნებში. CO კონცენტრაციის გამრდა იწვევს ინტოქსიკაციის მძიმე ფორმას. მეცნიერთა ნაწილის აზრით, ნახშირჟანგის რაოდენობა ატმოსფერულ ჰაერში თითქმის არასოდეს არ არის ისეთი კონცენტრაციით, რომელიც ადამიანის ორგანიზმში საგრძნობ ჰიპოქსიას გამოიწვევდა; თუმცა მეცნიერთა მეორე ნაწილის აზრით, ნახშირჟანგი შხამია, რომელიც უშუალოდ მოქმედებს ნერვულ უჯრედებზე და აქვს ფიზიოლოგიური კომპლაციის უნარი. (სქემა 26).

ბოზირლოვანი ამრი და გოგირდის სხვა ნაერთები. გოგირდოვანი აირი ჰაერში გამოიყოფა საწვავის წვის და მაღლის გამოღობის პროცესში, რაც გამოწვეულია გოგირდის მაღალი შემცველობით ქვანახშირსა და ნაეთობში. ნელლი ნაეთობის გადამუშავებისას ნაეთობგადამამუშავებელი ქარხნები ყოველწლიურად გამოყოფს 10 მლნ ტ გოგირდოვან ანჰიდრიდს, სპილენძის საღნობი ქარხნები 10-11 მლნ ტ-ს, თუთიისა და გყვიის საღნობი ქარხნები - 3-3,5 მლნ. ტ-ს. ასევე იგი დიდი რაოდენობით გამოიყოფა ქვანახშირის წვის შედეგად. გოგირდის შემცველობა სხვადასხვა სახის ქვანახშირის შემადგენლობაში 1-დან 6%-მდეა; რაც უფრო დაბალი ხარისხისაა ნახშირი, მით მეტია მასში გოგირდის შემცველობა.

გოგირდოვანი აირის მცირე კონცენტრაციები იწვევენ ბრონქიოლების გლუვი მუსკულატურის დროებით სპაზმს, მაღალი კონცენტრაცია კი მძიმე ბრონქიტს, ლორწოვანი გარსის პლიური ანთებით ზედაპირული ეპითელიუმის ჩამოფეხვით. მცირე დოზებით ჩასუნთქვა იწვევს ზემო სასუნთქი ვეების კაგარს, ფილტვების ემფიზემას, ქრონიკულ გასტრიტს, ჰეპათოპათიას, ნახშირწყლოვანი და ვიგამინური ცელის მოშლას; უარყოფითად მოქმედებს ორგანიზმში მიმდინარე ფერმენტულ პროცესებზე.

გოგირდოვან აირთან ერთად გარემოში ჩვეულებრივ გამოიყოფა გოგირდის ანჰიდრიდი, რომელიც სწრაფად გარდაქმნება გოგირდმქაეას წვეთებად, რომლის გოქსიურობა მეტია, ეიდრე თვით გოგირდოვანი აირის. ამ აეროზოლის მოქმედებით შეიძლება წარმოიქმნას გოქსიკური ნისლი, რომლის დროსაც გოგირდის ორჟანგი გადადის სამქანგში, შემდეგ კი გოგირდმქაეაში (ეს გაზები მონაწილეობენ მქაეური წვიმების წარმოქმნაში).

გოგირდის შენაერთებიდან, რომლებიც აბინძურებენ აგმოსფერულ ჰაერს, აღსანიშნავია გოგირდნახშირწყალბადი და მერკაპტანი. იგი რეფლექტორულად მოქმედებს თავის გვინის ქერქის ფუნქციურ მდგომარეობაზე. გოგირდწყალბადი გამოიყოფა ნაეთობის მოპოებისა და გადამუშავების პროცესში. მისი მცირე კონცენტრაციები იწვევს ნერეული სისგემის ფუნქციური მდგომარეობის, გულ-სისხლძარღვოვანი აპარატის და ქალის რეპროდუქციული ფუნქციის მოშლას. (სქემა 23, 25, 27).

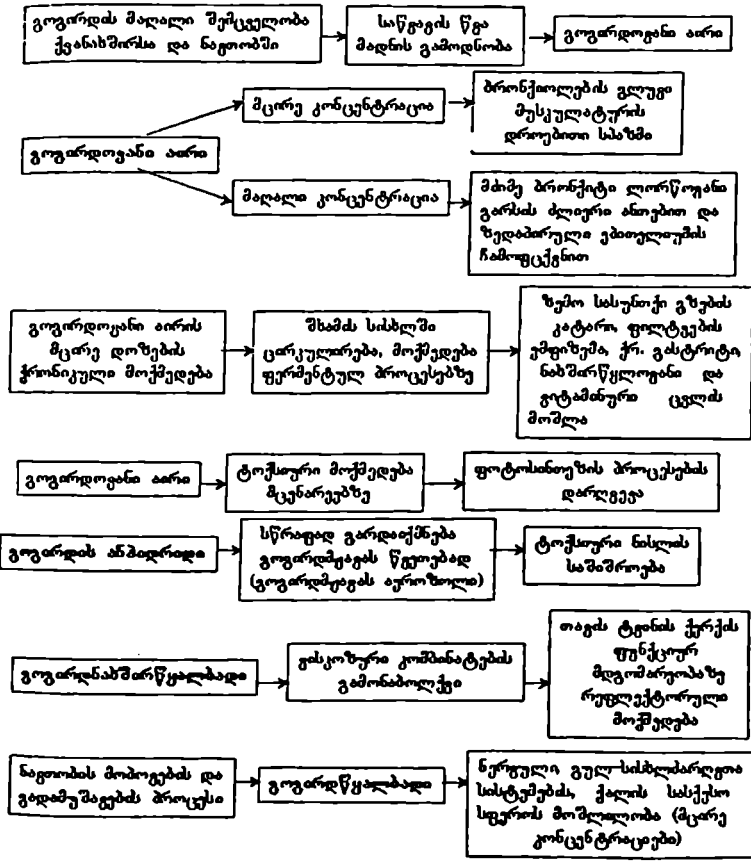
მერკაპტანები (თიოსპირიდები) და დისულფიდები (თიოეთერები) იწვევენ ვეგეტაციურ რეულექსებს, აქვს ძლიერ ცუდი სუნი, რომელიც უმნიშვნელო კონცენტრაციების დროსაც შეიმჩნევა.

აზოტის ქანბაშულები წარმოშობის წყაროა ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვი, აზოტოვანი სასუქების წარმოება, საოჯახო გაზის დანადგარები, სამრეწველო ლემელების წვის პროდუქტები, ასაფეთქებელი ნივთიერებების, ცელულოზის წარმოების გამო-ნაყოფი და სხვ. რაც უფრო სრულად ხდება წვა, მით ნაკლებია CO, მაგრამ მეტია ნიტროაირები.

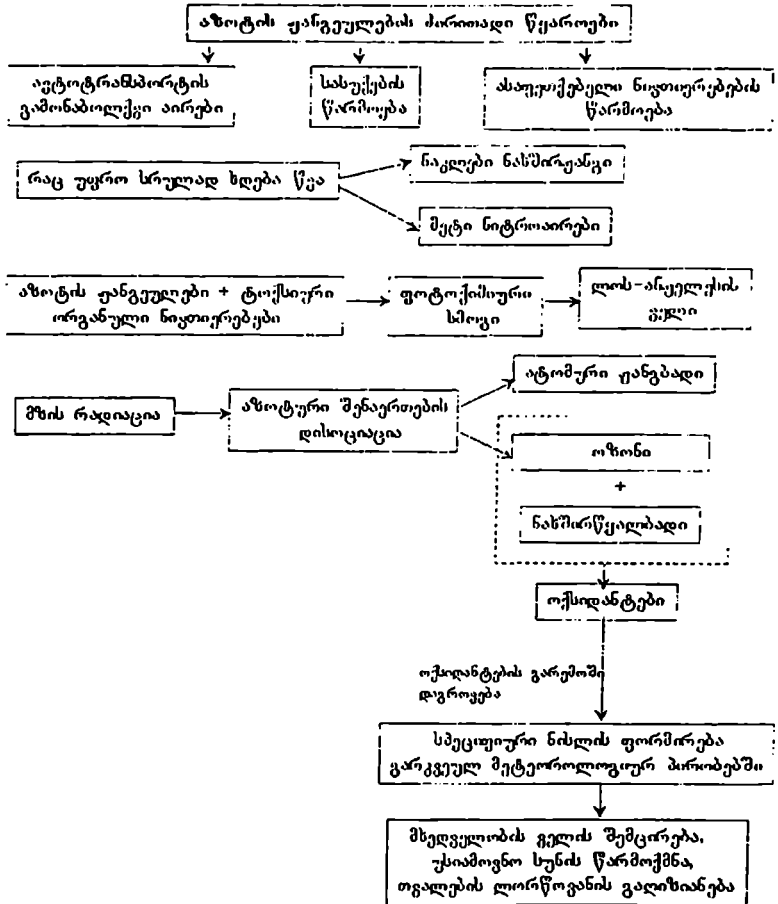
ამერიკელი მეცნიერების აზრით, აზოტის ქანგეულების და გოქსიური ორგანული ნივთიერებების ნარევი წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად მიზეზს ფოტოქიმიური სმოკის განვითარებაში (smoke-კვამლი, ფიგ-ნისლი). სმოკის წარმოშობის ასახსნელად საყოველთაოდ აღიარებულია ჰაგენსმიგის თეორია, რომლის მიხედვით მზის რადიაციის გაუღენით ხდება აზოტური შენაერთების დისოციაცია ატომური ქანგბადის და ოზონის წარმოქმნით. უკანასკნელი მოქმედებს ნახშირწყალბადთან და საბოლოოდ წარმოიქმნება ნივთიერებების რთული კომპლექსი, რომელსაც ახასითებს დამკანგავი თვისებები, ე.წ. ოქსიდანტები, ვარკვეული მეტეოროლოგიური პირობები, ხელს უწყობს აღნიშნული ნივთიერებების ჰაერში დაგროვებას, შეიძლება სპეციფიური ნისლის ფორმირება, რომელიც იწვევს თვალის, ცხვირისა და ხახის ლორწოვანი გარსების გაღიზიანებას, უსიამოვნო სუნის წარმოქმნას და სხვ. ამ დროს მნიშვნელოვნად ქვეითდება ჰაერის გამჭვირვალობა და ხილვა-ლობა. (სქემა 28).

სმოკის წარმოქმნის მიზეზია საერთოდ ატმოსფეროს ჰაერის კომპლექსური გაბინძურება სხვადასხვა ნივთიერებებით, გოგირდის ქანგეულებით, აზოტის ქანგეულებით, ალდეჰიდებით. კეტონებით, მკავეებით, ქლორირებული ნახშირწყალბადებით, აკროლენით, ქლორალდეჰიდებით, ფორმალდეჰიდით, ოზონიდებით და ბეჟანგური ნაერთებით (ნახშირწყალბადების იმ რიგიდან, რომლებიც შედიან ბენზინში), ოზონით, თავისუფალი ორგანული რადიკალებით, ნახშირყანვით. დასახელებული პროდუქტები დიდი რაოდენობითაა ნავთობის წვის პროდუქტების შემადგენლობაში, ავტომანქანის გამონაბოლქვ აირებში.

გოგირდოვანი აირი და გოგირდის სხვა ნაერთები



აზოტის ეანგეულეზი



აგმოსუარული მტვერი. აგმოსუერული ჰაერის მტვერით დაბინძურება წარმოადგენს ადამიანის სამრეწველო და სამეურნეო საქმიანობის ერთ-ერთი არასასურველ და საშიშ შედეგს. ჰაერში შეწონილ მღვომარეობაში არსებული ნაწილაკების სისტემა ცნობილია აეროდისპერსული სისტემის, ანუ აეროზოლების სახელწოდებით. ვ.ა. რიაზანოვის კლასიფიკაციით, ყველა აეროდისპერსიული სისტემა შეიძლება დაიყოს აეროზოლებად (კვამლი), სადაც ნაწილაკების ზომა 0,1 მკმ-ზე ნაკლებია და აეროსუსპენზიებად, სადაც მტვერის ნაწილაკების დიამეტრი მეტია აღნიშნულ სიდიდეზე.

დასახლებული ადგილების აგმოსუეროს ჰაერი ყოველთვის შეიცავს ამა თუ იმ რაოდენობით მტვერს. აგმოსუეროში სისტემატურად გამოიყოფა კოსმოსური მტვერი. ცნობილია, რომ ღელამიწის 1კვ. კმ-ზე ილექება წელიწადში 70 გ. კოსმოსური მტვერი, რასაც არა აქვს დიდი ჰიგიენური მნიშვნელობა, რადგან მისი კონცენტრაცია ჰაერში ძალიან უმნიშვნელოა. ბუნებაში მტვერი წარმოიქმნება მთის ქანების დაშლის, ზღვის წყლის აორთქლებისა და სხვ. შედეგად. დასახლებულ ადგილებში აგმოსუეროს ჰაერის გაბინძურების მიზეზი შეიძლება იყოს ნიადაგის მტვერი. ნიადაგის მტვერით ჰაერის გაბინძურება მიუთითებს დასახლებული ადგილის კეთილმოწყობის დაბალ დონეზე. (სქემა 29).

საბინაო გამთბობი დანადგარების როლი ჰაერის გაბინძურებაში დიდია ქალაქებში, თუკი გამთბობი დანადგარები მყარ საწვავებზე მუშაობს (ვიდრე სოფლებში), განსაკუთრებით ზამთრის პერიოდში, როდესაც გამთბობი ღუმელებიდან ჰაერში გამოყოფილი კვამლისა და წვის მკერივი პროდუქტების რაოდენობა საგრძნობლად მაგულობს.

ქალაქებისა და სამრეწველო ცენტრების ჰაერის მტვერით გაბინძურების ძირითადი წყაროა სამრეწველო საწარმოები, რომლებიც საწვავის წვისა და გექნოლოგიური პროცესების შედეგად გამოყოფენ ჰაერში მტვერს და კვამლს. ასეთებია შავი და ფერადი მეტალურგიის საწარმოები, სამრეწველო საქვაბებები, ელექტროსადგურები, ცემენტის ქარხნები და სხვ.

კვამლი წარმოიქმნება საწვავის წვის შედეგად. იგი ჰაერის ნარევი მკერივ ნაწილაკებთან, ორთქლისებრ და გაზისებრ პრო-

დუქტთან. კვამლის რაოდენობა, მისი ხასიათი და შედგენილობა დამოკიდებულია საწვავის სახეობაზე, ხარისხსა და წვის წესებზე. მაშინ, როდესაც ღუმელში ჰაერი მცირე რაოდენობით შედის და დაბალია წვის ტემპერატურა, აღინიშნება საწვავის არასრული წვა. ამ დროს ჰაერში დიდი რაოდენობით გამოიყოფა არასრული წვის პროდუქტების შემცველი სქელი და შავი კვამლი. წარმოშობის მიხედვით არჩევენ არაორგანულ და ორგანულ მტვერს. არაორგანულია მინერალური და ლითონური, ნიადაგის ეროზიის შედეგად წარმოქმნილი და ეულკანური მტვერი.

კვამლის ძირითადი შემადგენელი ნაწილია საწვავის მინერალური ნაწილი - ნაცარი. 1გ. ნახშირი შეიცავს 200 კგ ნაცარს. 1გ. ასეთი ნახშირის დაწვით ჰაერში გამოიყოფა საშუალოდ 80% ნაცარი ე.ი. 160 კგ. თანამედროვე ელექტროსადგურს, რომელსაც გამწმენდი ნაგებობანი არა აქვთ, შეუძლია დღე-ღამეში ატმოსფეროში გამოყოს 500გ. ნაცარი. ამ დროს 500 მ მოშორებით ამ წყაროსაგან ქარის მიმართულებით ჰაერში მტერის შემცველობა 30-40 მგ/მ³ -მდეა.

ქალაქის მტერის შემადგენლობაში შედის სილიციუმისა და მაგნიუმის შენაერთები. სილიციუმს შენაერთებიდან სილიციუმის ორქანგი SiO_2 ყველაზე ავრესიული კომპონენტია, რომლის რაოდენობა მტვერში 20%-მდე შეიძლება იყოს.

მტერის დისპერსიულობას დიდი პიგიენური მნიშვნელობა აქვს, რაც განისაზღვრება მტერის ჰაერში ყოფნის ხანგრძლივობით, სასუნთქ გზებში შეღწევადობის სიღრმით და სასუნთქი ტრაქეის სხეადასხვა ნაწილში შეჩერებით. მცირე ზომის მტერის ნაწილაკებმა (5მკმ-ზე ნაკლები) შეიძლება შეაღწიონ ფილტვებში და მანე გავლენა იქონიონ ფილტვის პარენქიმაზე. მსხვილი ნაწილაკების (10-100მკმ) თითქმის სრული შეჩერება ხდება გედა სასუნთქ გზებში, რაც იწვევს ლორწოვანის გარსის გაღიზიანებას და ქრონიკულ ანთებით პროცესებს. ჰაეროვანი გარემოს დამტვერიანების ინტენსიუობაზე გავლენას ახდენს მეტეოროლოგიური პირობები: ქარის სიჩქარე, ჰაერის ტემპერატურა და ტენიანობა, ნალექების რაოდენობა და სხვ. (სქემა 30).

მცირე ზომის მყარი ნაწილაკები (ბოლი, მტვერი, ჭვარტლი და სხვ.) წარმოიქმნება საწვავის წვისას. ჰაერში ამ ნაწილაკების

შემცველობა წარმოადგენს ჰაერის სისუფთავის ერთ-ერთ კრიტერიუმს. მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის სტანდარტებით მისი ოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 90 მკგ-ს 1მ³ ჰაერში, რეალურად მსოფლიოს ბევრ დიდ ქალაქში მისი რაოდენობა ბევრჯერ აღემატება დასაშვებ ნორმას.

თვითგაწმენდის პროცესებისათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მგერის დისპერსიულობას. 10 მკმ-ზე დიდი ზომის მგერის ნაწილაკები სწრაფად ილექებიან დიდი მასის გამო; 10-0,1მკმ სიდიდისა - ილექებიან მუდმივი სიჩქარით; უფრო წერილდის-პერსიული მგერი იმყოფება შეწონილ მდგომარეობაში და ავლუგინაციისა და ადსორბციის პროცესში ნელა ილექება წყლის ორთქლის ზედაპირზე.

ჰაერის მგერით დაბინძურება მიკროკლიმატური პირობების მნიშვნელოვან ცვლილებებს იწვევს. ამით აიხსნება მგერის არა-პირდაპირი მოქმედება ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე, რაც დაკავშირებულია ნისლის წარმოქმნის სიხშირის მომატებასთან, ატმოსფერული ჰაერის გამჭვირვალობის, განათებულობის, მზის რადიაციის ინტენსიუობის შემცირებასთან და სხვ.

დადგენილია, რომ ტყეების, მანგანუმის, დარიშხანის, ფგორის და სხვ. ელემენტების აეროზოლები იწვევენ ქრონიკულ მოწამვლას. არაგოქსიკურმა მგეერმა კი შეიძლება სასუნთქი ორგანოების, თვალების და კანისა დაზიანება გამოიწვიოს.

საეარაულოა კავშირი ქალაქის დამგვერიანებასა და ფილტვის კიბოს განვითარებას შორის (ამის საფუძველია კანცეროგენული ნახშირწყალბადების (3,4 ბენზპირენის ტიპის) არსებობაც.

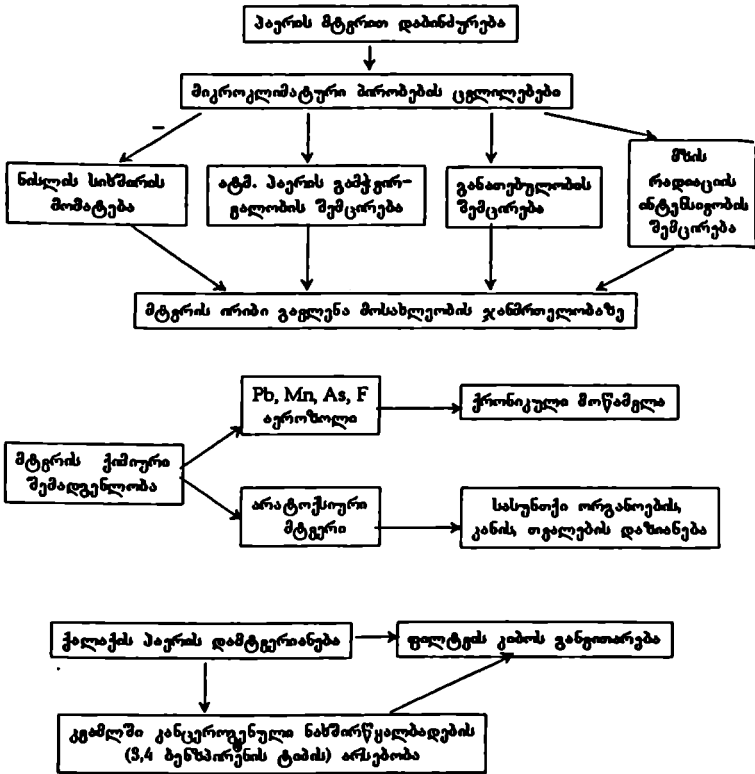
მგერით ჰაერის გაბინძურებასთან მჭიდროდაა დაკავშირებული თვალის ლორწოვანი გარსის გრამეები, ლორწოვანი გარსის გაღიზიანებები და თვალის ანთებები კონიუნქტივიტები. დაბინძურებული ჰაერის შესუნთქვამ შეიძლება გამოიწვიოს ალერგიული რეაქციებიც. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ გამაბინძურებელი ნივთიერებების ზემოქმედების მიმართ განსაკუთრებით მგრძნობიარე არიან ბავშვები, მოხუცები და ავადმყოფები, ვინაიდან მათში დაქვეითებულია ორგანიზმის ფუნქციური ადაპტაციის შესაძლებლობანი.

ჰაერის ერთ-ერთ საშიშ გამაბინძურებელს, როგორც ზემოთაყ აღნიშნეთ, წარმოადგენს გოქსიკური ნისლები (სმოგი) ბელგიაში, ინგლისში, მექსიკაში, აშშ-ში აღვილი ჰქონდა, აგმოსუერულ კაგასტროფებს“, რომლებიც ეროვნულ უბედურებად იქყა ამ ქვეყნებში და „ნისლი-მკვლელების“ სახელწოდებითაა ცნობილი. 1952 წ დეკემბერში ლონდონში აღინიშნა გოსიკური ნისლი. ერთი კვირის განმავლობაში აქ დაიღუპა 4 ათასი კაცი. მომდევნო სამი კვირის განმავლობაში, კვირაში სიკვდილიანობა შეადგენდა 753-945 კაცს. გოქსიურმა ნისლმა ამის შემდეგ არაერთხელ დაფარა ლონდონის, ვლამგოს, დებლინის, სან-ურანცისკოს, ლოს-ანჟელესის ცა. ლოს-ანჟელესსა სან-ურანცისკოში „გოქსიკურმა ნისლმა“ უდიდესი ზარალი მიაყენა მოსახლეობას (მტკივნეული შეგრძნება ყელში, სურდო, ცრემლდენა, თავის ტკივილი, ყლაპვის გაძნელება და სხვ.) (სქემა 30).

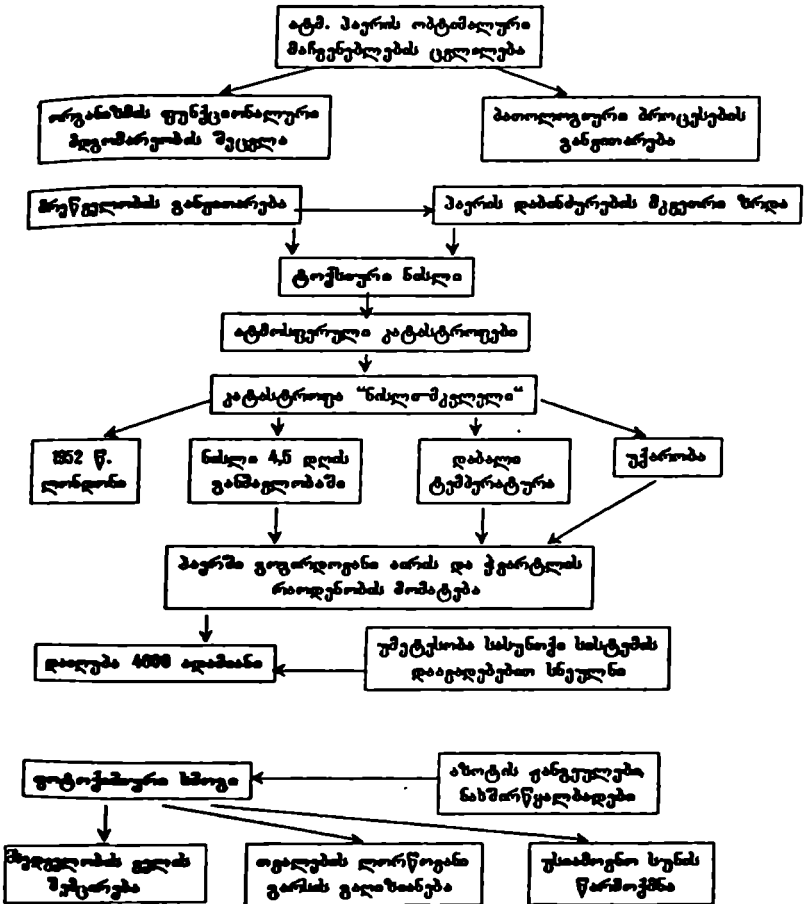
1970 წლის 18 ივლისს გოკიოში ჰაერის ამგვარმა გაბინძურებამ 6000-მდე კაცი მოწამლა. რამოდენიმე დღის შემდეგ ანალოგიური სურათი განმეორდა ქალაქ იოკაიგში, სადაც 1000-მდე მოწამლული მცხოვრებიდან 60 კაცი დაიღუპა. იგი ცნობილია „იოკაიგის ასთმის“ სახელწოდებით.

მსგავსი გაბინძურება დღეისათვის დამახასიათებელია მსოფლიოს მრავალი ქალაქისათვის (მათ შორის საქართველოში თბილისისათვის, სადაც საგრანსპორტო პარკის სიმრავლე, გექნიკურად გაუმართავი ავტომანქანების დიდი რაოდენობა და ჰაერის ბუნებრივი ენგილაციის ნაკლები შესაძლებლობაა თავისი გეოგრაფიული მდებარეობის გამო). დამაბინძურებელი აგენტები ურთიერთგაველების გამო განსაკუთრებულად საშიშია გარემოსა და ადამიანისათვის. ამის საუკეთესო მაგალითია აგმოსუეროს ქვედა ფენებში, კერძოდ, გროფოსუეროში ოზონის წარმოქმნა. გამონაბოლქვ ამოგის ოქსიდსა და ნახშირწყალბადებზე მზის ულტრაიისფერი სინათლის გავლენით ხდება ოზონის წარმოქმნა მისი წარმოქმნის ინგენსიობა იზრდება ზაფხულის პერიოდში, როცა მაღალია ჰაერის ტემპერატურა და ულტრაიისფერი გამოსხივების ინტენსიობა. ე.წ. „სმოგის“ პრობლემა, რომელიც არსებობს ფაქტობრივად ყველა დიდ სამრეწველო ცენტრსა და მეგაპოლისში დაკავშირებულია

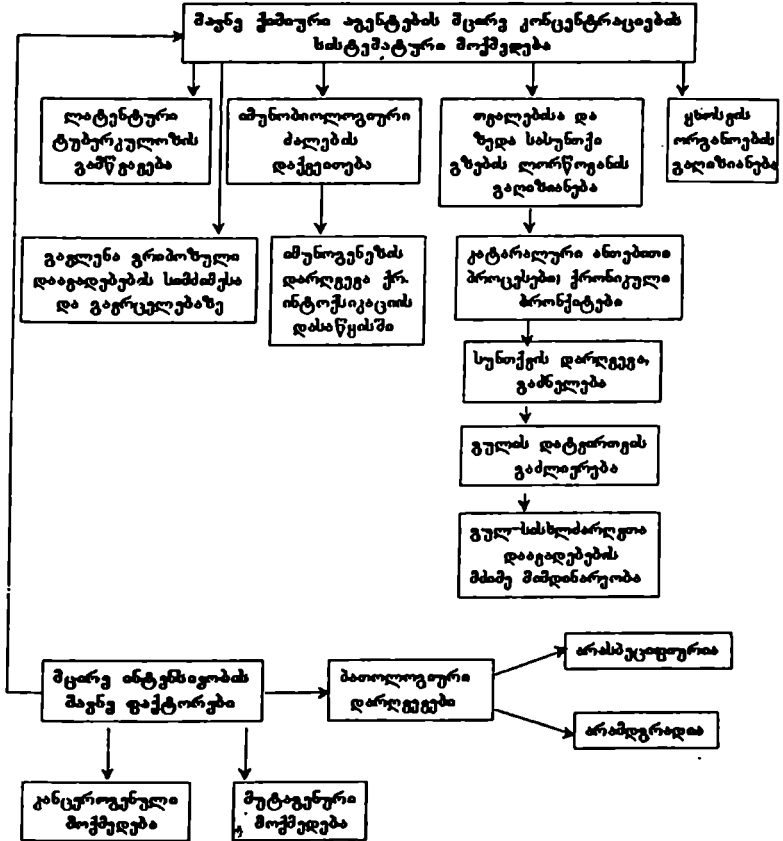
სქემა 29.



ატმოსფეროს დაბინძურების გაყვანა
მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე



სქემა 31.



გროპოსფეროს ოზონთან. დადგენილია, რომ 1960 წლიდან გროპოსფერული ოზონის რაოდენობამ 60%-ით მოიმატა და გლობალური ეკოლოგიური პრობლემის სახე მიიღო. განსაკუთრებით მგრძობიარე ადამიანებში ოზონის ბეღეტი, ან მომატებული კონცენტრაცია იწვევს ლორწოვანი გარსების გაღიზიანებას, თავის ტკივილს, სუნთქვით დარღვევებს, ტკივილს გულ-მკერდის არეში, ასთმის გამწვავებას და სხვ. (სქემა 30, 31).

ნახშირორჰანგი (CO₂) - ეს გაზი ატმოსფეროში ადამიანის საქმიანობის შედეგად ხდება და გროვდება. ნახშირორჰანგი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი გაზია, რომელიც მონაწილეობს „სათბური ეფექტის“ წარმოქმნაში.

ნახშირორჰანგი ატმოსფეროს „ბუნებრივი კომპონენტია“ იგი აუცილებელია რიგი პროცესების წარმართვისათვის, მაგრამ საჭიროა გაეარკიოთ ნახშირორჰანგის რა რაოდენობა წარმოადგენს საშიშს გარემოსათვის. დღეს ამ გაზის რაოდენობა ატმოსფეროში 0,03%-ია, ხოლო 2100 წლისათვის პროგნოზით იგი შესაძლოა გაიზარდოს 0,09%-მდე. სხვა სამეცნიერო გამოკვლევებმა დაადასტურა ნახშირორჰანგის კონცენტრაციის ზრდა ატმოსფეროში ბოლო რამდენიმე ასწლეულის მანძილზე. პლანეტის მოსახლეობის გეომეტრიული პროგრესიით ზრდამ მრეწველობაში ორთქლისა და შიგაწვის ძრავების გავრცელებამ 25%-ით გაზარდა ნახშირორჰანგის კონცენტრაცია ატმოსფეროში.

როგორც აღვნიშნეთ, ნახშირორჰანგი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს გლობალური გათბობის პროცესში. ამ პროცესში სხვადასხვა წელილი მიუძღვის სხვადასხვა სახელმწიფოებს 1985წ. მონაცემებით CO₂-ის ატმოსფეროში გამოწვობილქვის 74% ინდუსტრიულად განვითარებულ ქვეყნებზე მოდიოდა, ხოლო განვითარებად ქვეყნებზე - 24%. 2025 წლისათვის ამ ქვეყნების გამოწვობილქვი 44% მიაღწევს, განვითარებული ქვეყნები დღეს 10-ჯერ უფრო მეტ CO₂-ს გამოყოფენ ატმოსფეროში, ვიდრე განვითარებადი. ნახშირორჰანგის რაოდენობის ზრდა უარყოფითად მოქმედებს სუნთქვის ცენტრზე, იგი ნარკოტიკულად მოქმედებს ორგანიზმზე, გავლენას ახდენს კანისა და ლორწოვანი გარსების გაღიზიანებაზე. 0,5% CO₂ შემცველი ჰაერის ხანმოკლე ჩასუნთქვა გავლენას ახდენს გარეგანი სუნთქვის ინტენსიობაზე, პერი-

ფერიული სისხლის მიმოქცევაზე, გვინის ელექტრული აქტივობის ცვლილებებზე. ჰაერში ნახშირორჟანგის კონცენტრაციის მომატება იწვევს მიკროკლიმატურ ცვლილებებს, მსუბუქი იონების რაოდენობის შემცირებას, მიკროორგანიზმების რაოდენობის მაგებას ჰაერში და სხვ. (სქემა 32)

მაენე ქიმიური ნაერთები, რომლებიც აგმოსფერულ ჰაერშია და მცირე კონცენტრაციებით სისტემატურად მოქმედებენ ორგანიზმზე იწვევენ ლატენტური გუბერკულობის გამწვავებას, იმუნოლოგიური ძალების დაქვეითებას, თეალებისა და ზედა სასუნთქი გზების ლორწოვანას და ყნოსვის ორგანოების გაღმიანებას, გულის დატვირთვის გაძლიერებას, ქრონიკულ ბრონქიტებს. ისინი ხასიათდებიან კანცეროგენული და მუტაგენური მოქმედებითაც.

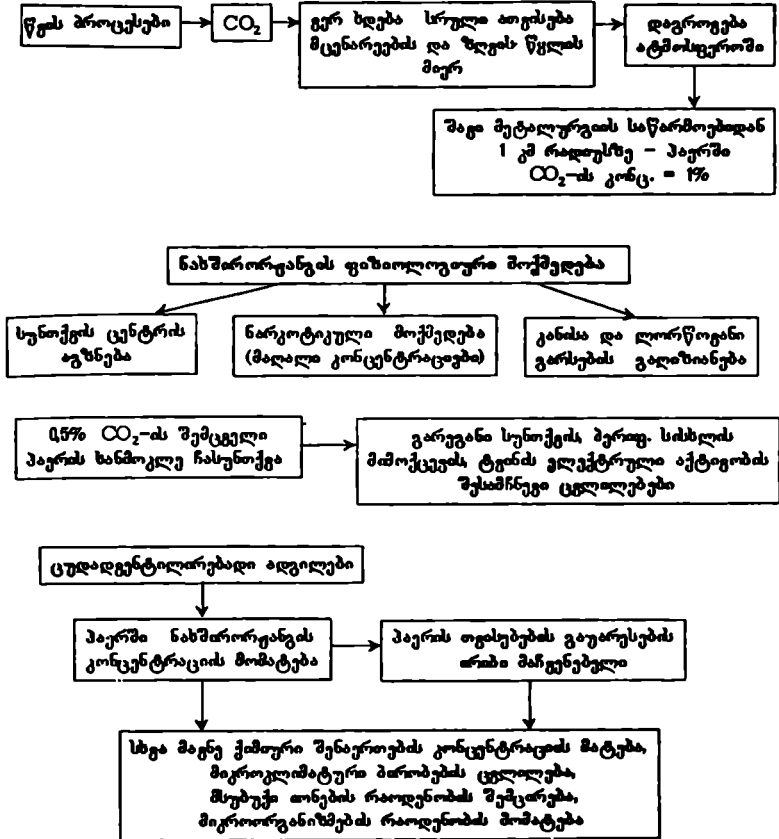
აგმოსფერული ჰაერის ოპტიმალური მაჩვენებლების ცვლილება გაელენას ახდენს ორგანიზმის ფუნქციონალური მდგომარეობის შეცვლაზე, ავითარებს პათოლოგიურ პროცესებს. განსაკუთრებით აღსანიშნავია გოქსიკური ნისლები, რომლებიც მოქმედებენ ადამიანთა ჯანმრთელობაზე, რომელიც ზოგჯერ მათი სიკვდილით მთავრდება (ლონდონი, ლოს-ანჯელესი, ჩიკაგო, სან-ფრანცისკო და სხვ.).

რადგანაც ჰაერის გაბინძურება საშიშია როგორც ვარემოსათვის, ასევე ადამიანის ჯანმრთელობისათვის, ჯანმრთელობის დაცვის ორგანოების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ამოცანას წარმოადგენს გაბინძურებული აგმოსფერული ჰაერის გაელენის შესწავლა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე, რისთვისაც წარმოებს:

1. ანკეტური გამოკითხვით მოსახლეობის ჩივილის შესწავლა.
2. მოსახლეობის ცალკეული ჯგუფის სამედიცინო გამოკვლევა (კლინიკურ-ლაბორატორიული მეთოდებით).
3. მოსახლეობის საერთო ავადობის სტატისტიკური შესწავლა სამკურნალო დაწესებულებებში.

ანკეტური გამოკითხვა გარდება საცხოვრებელ რაიონში, რომელიც მდებარეობს ჰაერის დაბინძურების ზონაში. კონტროლის მიზნით საჭიროა ამ ზემოქმედების გარეშე მდებარე გერიგორიის შერჩევა. ანკეტური გამოკითხვა საჭიროა გაბინძურების ზონაში არანაკლებ 200 ადამიანის, ხოლო საკონტროლოში - 100 ადამიანის

ნახშირორქანგი



ნის. ანკეგაში უნდა გამოქვეყნდეს: 1) რა მანძილია გაბინძურების წყარომდე 2) შეიგრძნობა თუ არა არასასიამოვნო სპეციფიკური სუნის, როგორია მისი ინტენსივობა და პერიოდულობა. 3) აუადმყოფური მოვლენების შეგრძნება: ხველა, თავის ტკივილი, თავბრუსხვევა, გულისრევა, მგერის ნაწილაკებით გამოწვეული თეალის გრამეები და სხვ. 4) გამოყოფილი აირების გავლენა მცენარეებზე, ცხოველებზე, საყოფაცხოვრებო საგნებზე, თეთრეულზე, განათებაზე, ბინის განიაყების შესაძლებლობაზე და სხვ.

გამოკვლევებში შეიძლება დაეაყვირდეთ როგორც მოზრდილი, ისე მცირეწლოვან მოსახლეობას, იმ პირობით, რომ გამოსაკვლევი კონტინგენტი მოცემულ გერიგორიაზე ცხოვრობდა არანაკლებ 5 წლისა. გამოსაკვლევი კონტინგენტის შერჩევისას უპირატესობა ეძლევათ ბავშვებს (სკოლისა და სკოლამდელი ასაკის), ვინაიდან ისინი უფრო მგრძობიარენი არიან გარემოს უარყოფითი ფაქტორების მოქმედების მიმართ. მოსახლეობის გამოსაკვლევი ჯგუფები უნდა ცხოვრობდეს მსგავს სოციალურ-ეკონომიკურ და სანიტარულ-საყოფაცხოვრებო პირობებში.

მოსახლეობას სამედიცინო გამოკვლევის ამოცანაა გაარკვიოს ის დამახასიათებელი ცვლილებები ორგანიზმში, რომლებიც შესაძლებელია დაუკავშიროთ აგმოსფეროს ჰაერის გაბინძურებას. ასეთი გამოკვლევის პროგრამაში შედის ა) პათოლოგიური ცვლილებების შესწავლა ფილტვებში გულმკერდის ღრუს რენტგენოგრაფიის საშუალებით; ბ) სხვადასხვა ორგანოს სისტემათა კლინიკური გამოკვლევა (პირველ რიგში სუნთქვის ორგანოების) გ) ბავშვთა ფიზიკური განვითარების შესწავლა (ანთროპომეტრიული მონაცემები); ორგანიზმში ფიზიოლოგიური და ბიოლოგიური ძვრების შესწავლა.

შეისწავლება აგრეთვე მოსახლეობის საერთო აუადობა სამკურნალო დაწესებულებებში პირველადი მიმართულების მასალების მიხედვით, რისთვისაც იყენებენ უკანასკნელი სამი წლის მაჩვენებელს. შეფასებისათვის საჭიროა გაბინძურებული და საკონტროლო რაიონების მოსახლეობის საერთო აუადობის მაჩვენებლების შეფასება. გამოსაკვლევი რაიონში მოსახლეობის მინიმალური რაოდენობა არ უნდა იყოს 2000 კაცზე ნაკლები, ხოლო საკონტროლო რაიონში არანაკლებ - 1500-სა.

აგმოსფერული ჰაერის სისუფთავეზე მედამხედველობის სანიტარულ პრაქტიკაში არ არის საკმარისი დადგინდეს მხოლოდ ჰაერის გაბინძურების ფაქტი, ე.ი. გაბინძურების ხასიათი და მისი კონცენტრაცია. ამისათვის საჭიროა ჰაერის სისუფთავის ნორმები. ანუ აგმოსფეროს გაბინძურებათა მღერულად დასაშვები კონცენტრაციები. მხოლოდ ჰაერის სისუფთავის ჰიგიენური ნორმები გვაძლევს საშუალებას არა მარტო შევაფასოთ დასახლებული ადგილების აგმოსფეროს ჰაერის გაბინძურების ხარისხი, არამედ დაეხმებოდეს კიდევ ამა თუ იმ გამწმენდი ნაგებობების, სანიტარული დაცეითი ზონების, მაღალი საკვამლე მიწების და სხვ. აუცილებლობა.

დღე-ღამის განმავლობაში და ხანგრძლივად გარემოზე ადამიანის ორგანიზმსა და საყოფაცხოვრებო პირობებზე აგმოსფეროს ჰაერის გაბინძურების ზემოქმედების შესაძლებლობა განსაზღვრავს დასახლებული ადგილების ჰაერში მანე ნივთიერებათა ჰიგიენური შეფასების პრინციპებს, კრიტერიუმებისა და მეთოდების თაეისებურებას. გარემოში ქიმიური აგენტების შემცველობის ჰიგიენურ ნორმირებას საფუძვლად უდევს მათი ბიოლოგიური მოქმედების ექსპერიმენტული შესწავლა.

ჰიგიენურად დასაბუთებული ნორმების დამუშავებისათვის უპირველეს ყოელისა, მხედველობაში უნდა მივიღოთ ადამიანზე ჰაერის გამაბინძურებელი ნივთიერებების უშუალო მოქმედება. დასაშვები კონცენტრაცია ადამიანზე (და ცხოველებზე) მოცემული ნივთიერების მწვავე და ქრონიკული მოქმედების მღვარზე ნაკლები უნდა იყოს. მღერულად დასაშვები კონცენტრაციის დადგენისას გარდა გოქსიკურობისა, დიდი მნიშვნელობა აქვს ყნოსვის, მება სასუნთქი გზებისა და თვალის ლორწოვან გარსებზე გამლიზიანებელი მოქმედების მღერის შესწავლას. ყნოსვისა და გამლიზიანებელი მოქმედების მღვარი მისაღებია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ იგი მოცემული მანე ნივთიერების გოქსიკური მოქმედების მღვარზე ნაკლებია.

მღერულად დასაშვები კონცენტრაციის დადგენისას საკმარისი არ არის ცხოველებზე ჩაგარებული ექსპერიმენტის მონაცემები. უნდა ვიცოდეთ აგრეთვე როგორ მოქმედებს ადამიანზე მანე ნივთიერებათა მცირე კონცენტრაციები. ამიგომ საჭიროა გამოვიყენოთ

მოსახლეობით ზემოთ მოყვანილი ავადობის მონაცემებიც, რომლებიც შესაძლებელია პირდაპირ იყოს დაკავშირებული აგმოსფეროს ჰაერის გაბინძურებასთან. მხედველობაში უნდა მივიღოთ მოსახლეობის სუბიექტური შეგრძნებანი და ჩივილი ჰაერის გაბინძურების არაკეთილსასურველ მოქმედებაზე. მის ჯანმრთელობაზე, თვითშეგრძნებაზე, სანიტარულ საყოფაცხოვრებო პირობებზე და სხვ.

ადამიანის ორგანიზმზე ჰაერის გაბინძურების პირდაპირი მოქმედების გარდა, აუცილებლად გათვალისწინებული უნდა იქნეს მისი არაპირდაპირი მოქმედებაც. არ დაიშვება ჰაერის გაბინძურება ისეთი კონცენტრაციით, რომელიც აქვეითებს ჰაერის გამჭვირვალობას, ამცირებს ბინების ბუნებრივ განათებას და ბიოლოგიურად აქტიური ულტრაიისფერი რადიაციის ინტენსივობას, მრდის ნისლიანი ღღეების რაოდენობას და სხვ.

ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ნორმირებისას არ შეიძლება შევამციროთ მათ მიმართ წაყენებული მოთხოვნები იმ მოტივით, რომ მოსახლეობა ეგუება, ეჩვევა ზოგიერთ ნივთიერებას. ამა თუ იმ ნივთიერებისადმი შეჩვევა არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლება განვიხილოთ, როგორც მავნე ნივთიერებების არარსებობა. შეგუების დროს შესაძლებელია აღინიშნოს ორგანიზმის ქრონიკული მოწამელა და პათოლოგიური პროცესის მიმდინარეობა. გარდა ამისა, ცნობილია ადაპტაცია სუნისადმი მისი მწვავე მოქმედების დროს. ამ პროცესს საფუძვლად უდევს შეკაების პროცესი, ყნოსვის ანალიზატორის ქერქულ ნაწილში, ადამიანი ამ დროს წყვეტს სუნის შეგრძნებას, ხოლო ნივთიერება განაგრძობს თავის მოქმედებას ორგანიზმზე.

აგმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერების დასაშვებ სიდიდედ მიჩნეულია ისეთი კონცენტრაცია, რომელიც არ იწვევს ორგანიზმზე არასასურველ მოქმედებას განუსაზღვრელი დროის განმავლობაში.

აგმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ხარისხის შესაფასებლად გამოიყენება ორგვარი კონცენტრაცია: 1. ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაცია, რომელიც წარმოადგენს ტოქსიკური ინგრედიენტების შედარებით არამავნე შემცველობას აგმოსფეროში მათი დიდი რაოდენობის დროს. 2. საშუალო დღე-ღამური კონცენტრაცია,

რომელიც წარმოადგენს ჰაერის დაბინძურების მრავალჯერადი განსაზღვრის შედეგს (რომელიც ჩატარებულია დღე-ღამის განმავლობაში).

ატმოსფეროს ჰაერის დაბინძურებისაგან დაცვის ღონისძიებებიდან ერთ-ერთი ეფექტური ღონისძიებაა დასახლებული ადგილების სწორი, რაციონალური დაგეგმარება, რაც იმაში მდგომარეობს, რომ ყველა წარმოება და ობიექტი უნდა განლაგდეს საცხოვრებელი მასივებიდან მოშორებით ე.წ. სამრეწველო ზონაში, ამასთან უნდა გაეთვალისწინოთ ქარების მიმართულებაც, ისინი უნდა მიემართებოდეს ქალაქის საცხოვრებელი ზონიდან სამრეწველო საწარმოების მიმართულებით;

- სამრეწველო საწარმოებსა და საცხოვრებელ კვარტლებს შორის გარკვეული დაცივითი ზონის დადგენა. დაშორების მანძილის დადგენა საწარმოს პროფილის, სიმძლავრის, გამონაყოფი აირების თვისებრივი და რაოდენობრივი მაჩვენებლის მიხედვით. სანიტარულ-დაცვითი ზონის კეთილმოწყობა და გამწვანება.

-საქალაქო გრანსპორტის გადაყვანა აიროვან საწვავზე და ელექტრული ძრავების გამოყენება.

- უნდა შეიზღუდოს და აიკრძალოს ისეთი ნავთობის და ქვანახშირის გამოყენება, რომელიც დიდი რაოდენობით შეიცავს ვოგირდს.

დიდი მნიშვნელობა აქვს შიდაწვის ძრავების გამონაბოლქვი აირების გაუწელობის ღონისძიებების ჩატარებას; ბენზინში ტყვიის შემცველობის აკრძალვა.

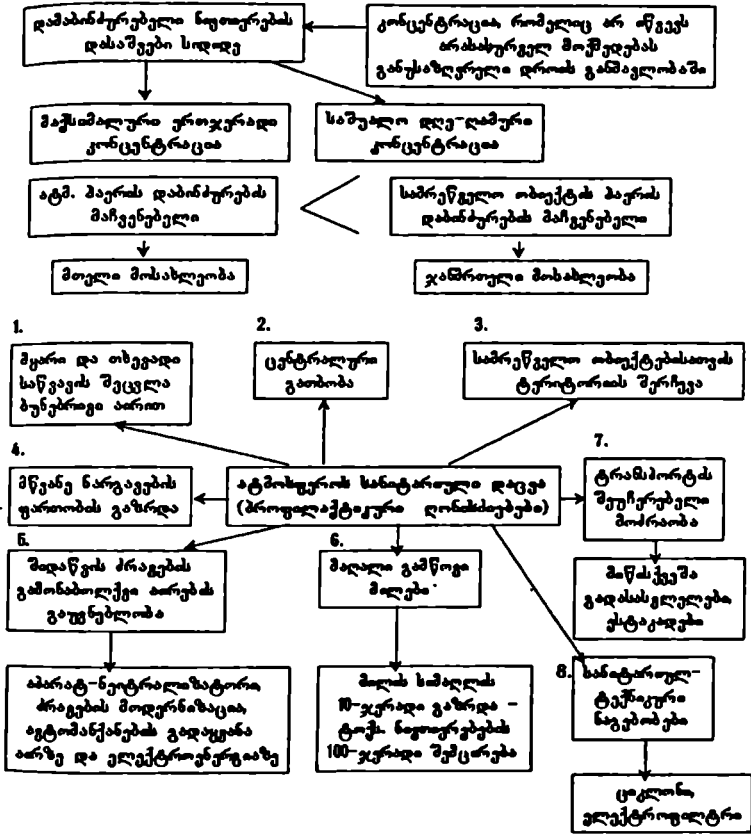
- ჰაერის გაბინძურების შესამცირებლად ცენტრალური გათბობის მოწყობა (რომელიც იმუშავებს ელექტროსაწვავზე, ან გაზზე).

- იმისათვის, რომ გამაბინძურებელი ნივთიერებები მოხვდეს ატმოსფეროს მაღალ ფენებში, საჭიროა მაღალი გამწოვი მილების აშენება. ამჟამად ატომური და თბოელექტროსადგურების მილების სიმაღლე 250-500 მ-ია.

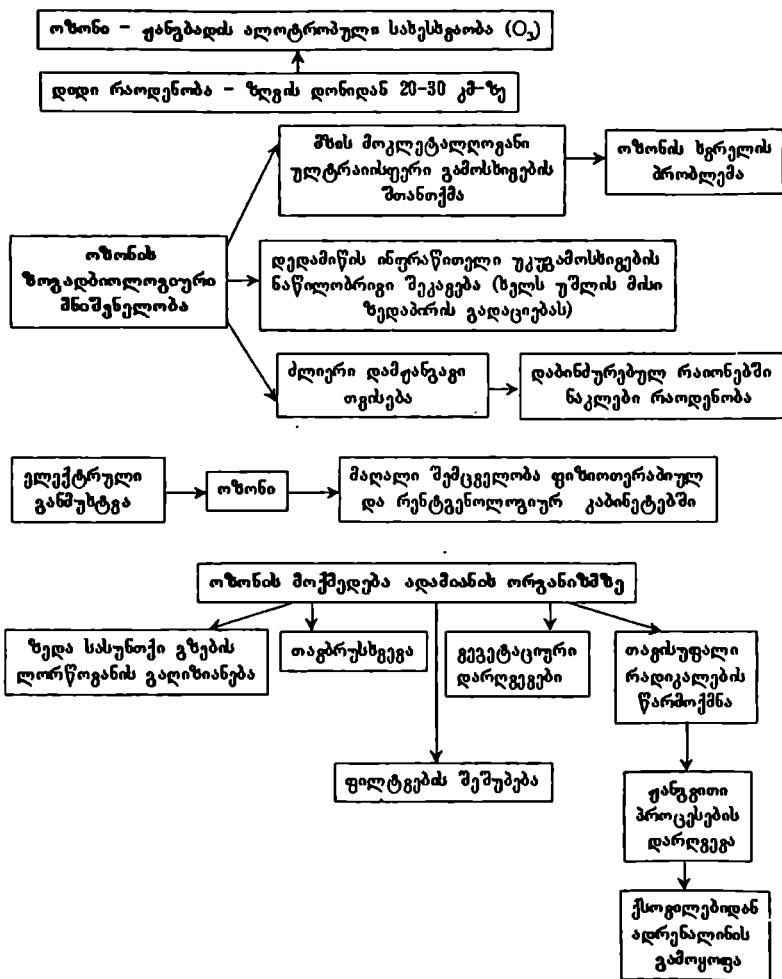
- უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მიწისქვეშა გადასასვლელების, ესტაკადების, წრიული მაგისტრალების მშენებლობას, რომლებიც განაპირობებენ გრანსპორტის შეუჩერებელ მოძრაობას.

- საჭიროა სამრეწველო ობიექტებზე მტკვრადამჭერი ციკლონების და ენტილაგორების დამონტაჟება. (იხ. ასევე სქემა 33).

ატმოსფეროს ჰაერის სანიტარული დაცვის ღონისძიებები



ოზონი



ოზონის შრის ღამლა და მისი გემოქმედება გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე

თანამედროვეობის ერთ-ერთ გლობალურ ეკოლოგიურ პრობლემას წარმოადგენს დედამიწის ოზონის შრის ღამლა. ეს პრობლემა ადამიანის საქმიანობის შედეგად არის წარმოშობილი და მანვე უნდა გადაჭრას იგი. საერთაშორისო საზოგადოებას გათვითცნობიერებული აქვს დედამიწაზე სიცოცხლის არსებობისათვის ოზონის შრის განადგურების კატასტროფული შედეგები და უკვე შეუდგა ამ პრობლემის გადაჭრას. გადაიდგა პირველი ნაბიჯები, მაგრამ სრული წარმატებისათვის საჭიროა დედამიწის მცხოვრები ყველა ადამიანის საერთო ძალისხმევა და მონღომება.

ოზონი წარმოადგენს მოცისფერო აირს, მისი მოლეკულა შედგება ჟანგბადის სამი ატომისაგან (O_3). ოზონი წარმოიქმნება მაშინ, როდესაც მზის ულტრაიისფერი გამოსხივების გემოქმედების შედეგად ხდება ჟანგბადის მოლეკულის ატომებად დაშლა. ჟანგბადის ატომები ჟანგბადის მოლეკულასთან შედის კავშირში და წარმოიქმნება ოზონი ($O+O_2=O_3$). (სქემა 34)

ჰაერის დაბინძურების პრობლემასთან პირველი შეხების დროს კვებულობთ, რომ არსებობს „კარგი ოზონი“ და „ცუდი ოზონი“. „ცუდი ოზონს“ მეცნიერები უწოდებენ ფოტოქიმიურ სმოგს. იგი აზიანებს ისეთ მსხვილ ქალაქებს, როგორცაა მაგ. ლოს-ანჯელესი, მეხიკო, ნიუ-იორკი და სხვ. მრავალი „ცუდი ოზონი“ ანუ დედამიწის მთლიანი ოზონის 10% მდებარეობს ატმოსფეროს ყველაზე დაბალ შრეში - ტროპოსფეროში, როცა მისი კონცენტრაცია გარკვეულ მნიშვნელობას აღწევს. იგი საშიში ხდება ადამიანის ჯანმრთელობისა და კეთილდღეობისათვის. ოზონის დაახლოებით 90% არის სტრატოსფეროს ოზონი და დედამიწის ზედაპირიდან დიდ სიმაღლეზე მდებარეობს. ტროპოსფეროს შემდგომი შრე სტრატოსფეროა, აქ ხდება ამინდის ფორმირებასთან დაკავშირებული მოვლენებისა და გარდაქმნების უდიდესი ნაწილი. სტრატოსფერო დედამიწის ზედაპირიდან 8კმ-ზე იწყება პოლუსების არეებში (ეკვატორულ არეში 17კმ სიმაღლეზე) და მდებარეობს დაახლოებით 50კმ სიმაღლეზე. სწორედ სტრატოსფეროს ოზონი მიეკუთვნება

„კარგ ოზონს“, რადგანაც იგი დედამიწას მზის ულტრაიისფერი გამოსხივების დამანგრეველი ზემოქმედებისგან იცავს. ოზონის შემცველობა ცვალებადია სხვადასხვა სიმაღლეზე. ოზონის საერთო რაოდენობის 60% მოდის შრეზე, რომელიც მდებარეობს 16-დან 32 კმ-მდე სიმაღლეზე, ხოლო მაქსიმალური კონცენტრაციას იგი აღწევს 25კმ სიმაღლეზე, სწორედ ეს ფენაა ოზონის შრე (ნახ. 1).

ოზონის მოლეკულა ატმოსფეროში ძალიან იშვიათად გვხვდება: ჰაერის ყოველ 10 მილიონ მოლეკულაზე საშუალოდ მოდის ოზონის სამი მოლეკულა. ატმოსფეროში ოზონის ისეთი უმნიშვნელო ხედრითი წილის მიუხედავად, იგი უდიდეს როლს თამაშობს გლობალურ ეკოლოგიურ სისტემაში. ოზონი ინტენსიურად შთანთქავს მზის ულტრაიისფერ გამოსხივებას. ამ თვისების გამო ოზონს დიდი მნიშვნელობა აქვს ადამიანის ულტრაიისფერი გამოსხივებისაგან დაცვაში. ულტრაიისფერ გამოსხივებას შეუძლია უაღრესად დიდი ბიოლოგიური ზიანის მიყენება.

ატმოსფეროში არსებული ოზონის ფენის მთლიანი სისქე დაახლოებით 3,5მმ-ია. ეს სიფრიფანა აპკი წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითად ფაქტორს, რომელიც პლანეტის გარემოს ადამიანის არსებობისათვის ვარგისს ხდის. ოზონის რაოდენობა სტრატოსფეროში დამოკიდებულია გეოგრაფიულ განედზე, დედამიწის ზედაპირიდან დაშორების სიმაღლესა და წლის დროზე. ოზონის კონცენტრაციის მაჩვენებლები იცვლება წლიდან წლემდე. ოზონის მოლეკულები სტრატოსფეროში მუდმივ წარმოქმნა-დაშლის პროცესში იმყოფებიან. ისინი განუწყვეტლივ წარმოიქმნებიან ქიმიური რეაქციების შედეგად, რომელიც მზის სინათლის ზემოქმედებით მიმდინარეობს. იმაედროულად მზის რადიაციის და ქანგბადის, ამოტის, წყალბადის, ქლორისა და ბრომის შემცველი ბუნებრივი შენაერთების ქიმიური ზემოქმედების შედეგად ხდება ოზონის მოლეკულის დაშლა. ოზონის მოლეკულის წარმოქმნის მექანიზმი გაწონასწორებულია მათი დაშლის მექანიზმით.

სტრატოსფეროს ოზონთან დაკავშირებული პოლიტიკური და ეკოლოგიური პრობლემები გამოწვეულია ატმოსფეროში ისეთი ქიმიური ნივთიერებების უზარმაზარი რაოდენობით მოხვედრით, როგორცაა ქლოროფტორნახშირბადები (CFC) და ჰალოგენები. ისინი წარმოქმნილია ადამიანის საქმიანობის შედეგად როგორც მეც-

ნიერები თელიან, სწორედ ამ ნიეთიერებებმა დაარღვია ოზონის ბუნებრივი ბალანსი.

1974 წ. კალიფორნიის უნივერსიტეტის ქიმიკოსებმა შერეულ როულენდმა და მარიო მოლინამ გამოთქვეს მოსაზრება, რომ სტრატოსფეროში ქლორფტორნახშირბადები მზის სინათლის გემოქმედებით იშლება და გამოიყოფა დიდი რაოდენობით ქლორი. მის ერთ ატომს შეუძლია დაშალოს ოზონის 100 ათასი მოლეკულა. მათ გააკეთეს დასკვნა, რომ ათობით წლების განმავლობაში ქლორფტორნახშირბადების გამოყენებას უნდა გამოეწვია სტრატოსფეროს ოზონის კონცენტრაციის მნიშვნელოვანი შემცირება. ამ მეცნიერთა გამოკვლევებმა მოგვიანებით მსოფლიო აღიარება დაიმსახურა. 1995 წელს მათ ნობელის პრემია მიენიჭათ.

1975 წ. მსოფლიო მეტეოროლოგიურმა ორგანიზაციამ (WMO), რომლის ძირითად მოვალეობას წარმოადგენს სახელმწიფოთა მთავრობების უზრუნველყოფა დედამიწაზე კლიმატისა და ატმოსფეროს ცვლილებებისა და მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციითა და კონსულტაციებით, გამოაქვეყნა დასკვნა: „ოზონის შრის ცვლილებები ადამიანის საქმიანობის შედეგად და ზოგიერთი შესაძლო გეოფიზიკური შედეგები“ 1985 წ. ხელმოწერილი იქნა საერთაშორისო შეთანხმება - ოზონის შრის დაცვის ვენის კონვენცია.

სწორედ ამ წელს მოხდა მნიშვნელოვანი მოვლენა, რამაც იმოქმედა ოზონის შრის პრობლემის საყოველთაო აღიარებაზე: 1985 წ. აღმოჩენილ იქნა ანტარქტიდის ოზონის ხვრელი. „ბრიტანული ანტარქტიდული კვლევების პროგრამის“ ფარგლებში მიღებულმა მონაცემებმა უჩვენა, რომ ანტარქტიდაზე ოზონის შრის კონცენტრაცია 70-იანი წლებიდან ყოველწლიურად მცირდებოდა. ოზონის რაოდენობის შემცირება განსაკუთრებით შესამჩნევია ანტარქტიდაზე, როცა ზამთრის პირობებში სტრატოსფეროში წარმომოხილი პოლარული ვრიგალი აფერხებს ჰაერის აქტიურ მიმოცვლას საშუალო განედების ჰაერთან. „ოზონის ხვრელის“ ანტარქტიდის თავზე გაჩენა გამოწვეულია იმით, რომ პოლარული ქარების მოძრაობის მარშრუტი მკაცრად შემოიფარგლება პოლარული რეგიონით, ამას ემატება ისიც, რომ ანტარქტიდული ატმოსფერო ხანგრძლივი დროის განმავლობაში (პოლარული

ღამე) იმყოფება სიბნელესა და განსაკუთრებულ სიცივეში. სტრატოსფეროში ატმოსფეროს გემპერატურის ვარდნის შედეგად წარმოიქმნება ყინულოვანი ღრუბელი. ოზონის კონცენტრაციის შემცირება ვრძელდება ვეიან გაზაფხულამდე. როდესაც მზის სხივები იმდენად ათბობს ატმოსფეროს, რომ ყინულოვანი ღრუბლებისაგან იწყება ამოგის გამოყოფა. ოზონის კონცენტრაციის შემცირების სინქარე სწრაფად იზრდება ავვისგოს ბოლოდან, პროგრესირებს სექტემბერში და შუა ოქტომბრიდან იწყებს ვარდნას. ოზონის ხერელის უკრთი დაახლოებით ისეთივეა, როგორც დასაელეთ ეეროპის ას აშშ-ის კონტინენტური ნაწილის ტერიტორია.

1986-1987წწ ანგარქტიდაზე ჩატარებული ამერიკული ექსპედიციების შედეგებმა და აშშ აერონავტიკის და კოსმოსის ეროვნული მმართველობის (NASA) მიერ 1987წ. მიღებულმა მონაცემებმა დაადასტურა, რომ ოზონის შრის დაშლასა და ანგარქტიდული ოზონის ხერელის გაჩენაზე დიდი როლი ეკისრება ქლორს, რომელიც გამოიყოფა ქლორფტორნახშირბადისაგან, ავრეთვე ბრომს, რომელიც გამოიყოფა ჰალოგენებიდან და მეთილბრომიდან. 1987წ. 24 სახელმწიფოსა და ეეროპული ეკონომიკური გაერთიანების მიერ ხელმოწერილ იქნა საერთაშორისო შეთანხმება „მონრეალის ოქმი იმ ნივთიერებების შესახებ, რომლებიც შლიან ოზონის შრეს“. მონრეალის ოქმმა დაადგინა შეზღუდვები ქლორფტორნახშირბადებისა და ჰალოგენების გამოყენებაზე.

NASA-მ და NOAA-მ (აშშ ოკეანისა და ატმოსფეროს ეროვნული მმართველობა) იმედი გამოთქეეს, რომ საერთაშორისო დონეზე მიღებული გადაწყვეტილებებით ქლორფტორნახშირბადის ხმარებიდან ამოღება შესაძლებელს გახდის მომდევნო 100 წლის განმავლობაში აღდგეს ოზონის ბუნებრივი დონე. ცენტრის მეცნიერები თვლიან, რომ ეს სიტუაცია შენარჩუნებულ იქნა, ვიდრე სტრატოსფეროში არ დაეცემა ქლორის შემცველობის დონე.

ოზონის შრის დაშლის პროცესი არქტიკაზეც მიმდინარეობს ისევე, როგორც ანგარქტიდაზე, მაგრამ ოზონის კონცენტრაციის შემცირების პერიოდი უფრო ხანმოკლეა, ვიდრე ანგარქტიდაზე. რადგან არქტიკული ცირკუმპოლარული ნაკადები ისეთი მუდმივი არ არის, როგორც ანგარქტიდაზე. თუმცა არქტიკაზე ოზონის ისე-

თი დანაკარგები არ არის რეგისტრირებული, როგორც ანგარქტიდაზე.

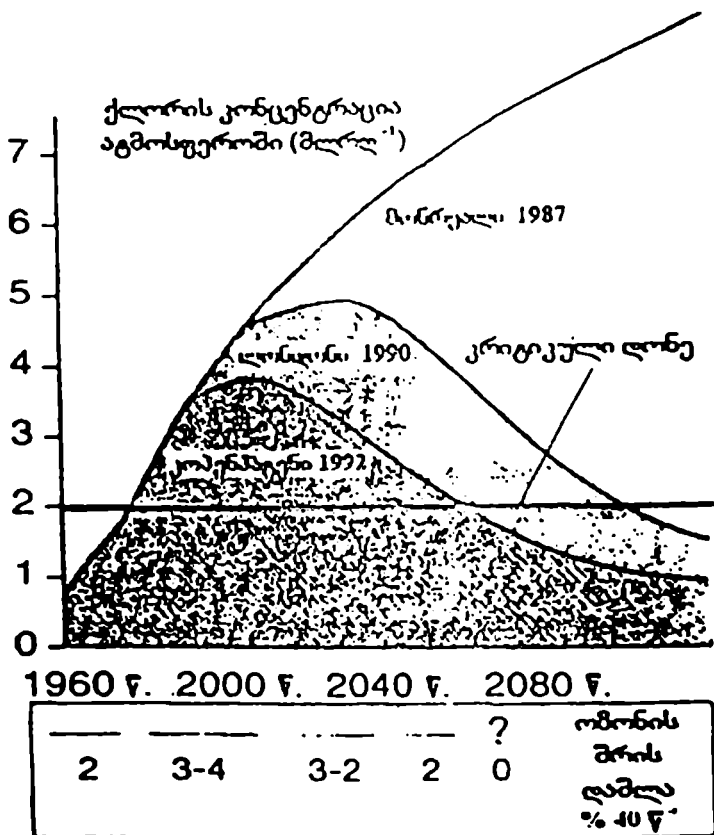
მონრეალის ოქმის მიღების შემდგომ პერიოდში განჩნდა ბრომისა და ქლორის შენაერთების მანეჟ ბემოქმელების კიდევ უფრო მეტი მტკიცებულებები. ოზონის ხერელის ვადილების საშიშროებამ კატასტროფული ხასიათი მიიღო. მონრეალის ოქმის მომხრეებმა გადაწყვიტეს, გააძლიერონ ოქმის მოთხოვნები და მასში ახალი ნიეთიერებები შეიგანონ.

ყველა არსებული საერთაშორისო შეთანხმების სრულად დაყვის პირობებშიც კი, 2005 წლამდე სტრატოსფეროში ქლორისა და ბრომის შემცველობა მაინც გაიზრდება. საეარაულოა, რომ ვიდრე მოხდებოდა ოზონის რაოდენობის შემცირების გემქმების სტაბილიზაცია და შემდგომი კლება, ოზონის მაქსიმალურ დანაკარგებს გლობალურად კიდევ ექნება ადგილი მომდევნო ათწლეულში, როდესაც დაიშლება ოზონის კიდევ 3-4%. ძალიან ძნელია ოზონის შრის აღდგენის ვადების დამაჯერებლად პროგნოზირება.

ამ ბოლოდროინდელი (2003წ. სექტემბრის) მონაცემებით ანგარქტიდის თაეზე ოზონის ხერელი ძალიან სწრაფად იზრდება და შესაძლებელია მალე რეკორდულ მაჩვენებელს მიაღწიოს. ეს მოვლენა იაპონელმა მეგეოროლოგებმა შენიშნეს. მათი მტკიცებით 2003წ. 1 სექტემბრისათვის ოზონის ხერელის სიდიდე 25,8 მილიონი კვ.კმ გახლდათ, რაც ანგარქტიდის მაგერიკის ფართობს 2-ჯერ აღემატება. ვასულ წელს მეცნიერებმა შენიშნეს, რომ ოზონის ხერელი შესამჩნევად ეიწროვებოდა და მან 15კმ-ს მიაღწია, ახლა კი თითქმის ძველებურ მომებში აღსდგა.

ადრე აცხადებდნენ, რომ ანგარქტიდის თაეზე ოზონის ხერელი შესაძლებელია 2050 წელს მთლიანად გაქრეს. ოზონის ფენაში ხერელი პირველად დაახლოებით 30 წლის წინათ აღმოაჩინეს - მომით ის აესგრალიას უტოლდებოდა.

ოზონის ხერელთან დაკავშირებული სამეცნიერო და პოლიტიკური პრობლემები, რომლებიც დადგა მსოფლიო საზოგადოების წინაშე შემდგომში მდგომარეობს: ბრომისა და ქლორის შემცველი ნიეთიერებების სტრატოსფეროში დამატებითი მიწოდება მიგვიყვანს ოზონის წარმოქმნა-დაშლის ბუნებრივი ბალანსის დარღვევამდე, ენაიდან ჩნდება ოზონის დაშლელი დამატებითი ფაქტორი.



ნახ. 1.

ქურნალისტურ პუბლიკაციებში ხშირად აღინიშნება, რომ ოზონი იშლება აეროზოლების გამოყენების გამო, მაგრამ უნდა ითქვას, რომ ოზონის დაშლისათვის საშიშროებას წარმოადგენს არა თავად აეროზოლები, არამედ ქლორფტორნახშირბადები, რომლებიც მათში გამაფრქვეველი კომპონენტების სახით გამოიყენება. ეს საშიშროება იარსებებს მანამ, ვიდრე ყველა ქვეყანაში არ აღიკვეთება ამ ნივთიერების გამოყენება. მეორეც აეროზოლების გამოყენების მთლიანი შეწყვეტა მაინც ვერ გადაწყვეტს ოზონის შრის პრობლემას, რადგან, აეროზოლების გარდა ქლორფტორნახშირბადების ატმოსფეროში მიწოდების საკმაოდ ბევრი წყარო არსებობს.

ქლორფტორნახშირბადები ხასიათდება არაგოქსიკურობით, მედეგობით კოროზიის მიმართ, არააალებადობით და სტაბილურობით. ამ თვისებების გამო ქლორფტორნახშირბადები ფართო მოხმარების შესანიშნავ პროდუქტს წარმოადგენს. 1950 წლიდან ქლორფტორნახშირბადების მოხმარება მუდმივად იზრდებოდა და შემდგომ 30 წლის განმავლობაში ყოველწლიურად საშუალოდ 10%-ით მაგულობდა. 1986წ., როცა მათი მოხმარების ზრდა შეჩერებულ იქნა, წარმოებული იყო 1000000ტ. ქლორფტორნახშირბადი. ასეთი ფართო გამოყენების შედეგად ატმოსფეროში ქლორფტორნახშირბადების შემცველობა სწრაფად გაიზარდა.

ქლორფტორნახშირბადებს და ჰალოგენებს შეიცავს მყარი პენოპლასტები; პარალონი, მაციერები, კონდიციონერები, გამხსნელები, სამედიცინო სტერილიზატორები, ცეცხლმაქრობები, აეროზოლიანი ბალონები.

აშშ-ისა და სხვა განვითარებული ქვეყნების კერძო სექტორმა დიდი წვლილი შეიტანა სტრატოსფეროს ოზონის დაცვისათვის გადაწყვეტილებების შემუშავებაში. 1986-1991წლებში ისეთი ქლორფტორნახშირბადების როგორცაა CFC-11, -12-113 მსოფლიო მოხმარება შემცირდა 40%-ით. შემცირების ტემპი უფრო დიდი აღმოჩნდა, ვიდრე ამას ითვალისწინებდა მონრეალის ოქმი და ლონდონის შესწორებები. 1991წ. კომპანია „დიუპონმა“ გააკეთა განცხადება იმის შესახებ, რომ მომდევნო 10 წლის განმავლობაში განზრახული აქვს 1 მილიარდი დოლარის დახარჯვა ქლორფტორნახშირბადების შემცველების შესამცირებლად. სხვა ამერიკული ფირმები, მათ

შორის „ჯენერალ ელექტრიკი“ „დიჯიტალ ექვიპმენტ“, „მოტოროლა“ დიდ თანხებს ხარჯავენ ქლორფტორნახშირბადების გამოყენების შეწყვეტისა და მათი შემცველების შემუშავების მიზნით. ქლორფტორნახშირბადებთან დაკავშირებული მოწყობილობა 135 მლრდ დოლარად არის შეფასებული. ქლორფტორნახშირბადების გამოყენების შემცირება შესაძლებელი გახდება ისეთი ნაბიჯების გადადგმით, როგორცაა: აერომოლეებსა და პენოპლასტების სპირტშემცველი სხნარების სმარება; გამაციებელ სისტემებში ქლორფტორნახშირბადების აღდგენა და რეციკლირება, მათ ნაცვლად ამიაკის ან სხვა ეკოლოგიურად სუფთა ნივთიერებების გამოყენება.

როგორც აღვნიშნეთ, სტრატოსფეროს ოზონის შრე დედამიწას იცავს მზის ულტრაიისფერი რადიაციისაგან და ჩვენამდე აღწევს საერთო რადიაციის 5-10%, რომელიც აღწევს დედამიწის გედაპირამდე, ხოლო ოზონის შრის დაშლის შედეგად ულტრაიისფერი რადიაციის კიდევ უფრო დიდი რაოდენობა მოაღწევს დედამიწის გედაპირამდე. აშშ-ის გარემოს დაცვის სააგენტოს მონაცემებით სტრატოსფეროს დაკარგული თითოეული პროცენტი იწვევს მზის ულტრაიისფერი რადიაციის ინტენსიუობის 1,5-2%-ით გაზრდას. ულტრაიისფერი გამოსხივების ინტენსიუობის გაზრდა საშიშია, უპირველეს ყოვლისა, ადამიანის კანსა და თვალებზე მანეგემოქმედების გამო.

მზის ულტრაიისფერი გამოსხივების ყველაზე მოკლეგაღლიანი მონაკვეთი (ულტრაიისფერი - C) აქტიურად აღსორბირებს კანის მიერ. თავისი საშიშროებით იგი დაახლოებით ისეთივეა, როგორც რენტგენის სხივები, მაგრამ პრაქტიკულად მთლიანად შთანთქმება ოზონის ეკრანის მიერ.

შემდეგი ზონა (ულტრაიისფერი B₁ გაღლის სიგრძით 280-320ნმ) ულტრაიისფერი სპექტრის ყველაზე საშიში ზონაა, რომელსაც ახასიათებს კანცეროგენული გემოქმედება. ამ მოქმედების მექანიზმი უცნობია. ვარაუდობენ, რომ ის ელინდება დემოქსირიბონუკლეინმჟავას მოლეკულის დაზიანებით. რაც საფუძველია გენური დაზიანებებისა. ამის გარდა, ეს სხივები ახდენენ კანის უჯრედების ინაქტივირებას, იმ უჯრედებისა, რომლებიც იმუნიტეგმეა პასუხისმგებელი და ასევე ააქტიურებენ ზოგიერთ მიკროორგანიზმს.

რადიაცია, რომლის გაღლის სივრცე 320 ნანომეტრზე მეტია, არ შთაინთქმება ოზონის მიერ და იგი აღწევს ჯელამინის გელა-პირამდე. სპექტრის ამ ნაწილს დიდი ენერჯია აქვს. ცოცხალ ორგანიზმზე ასლენს ძირითად ქიმიურ ზემოქმედებას. კერძოდ, ულტრაიისფერი სხივები შედეგად ორგანიზმში ხდება ვიტამინ D-ს სინთეზი, რომელიც არეგულირებს კალციუმისა და ფოსფატის მიმოცვლას, რაც ხელს უწყობს ნორმალურ ზრდა-განვითარებას.

ამშ-ს გარემოს დაცვის სააგენტოს მონაცემებით ოზონის შრის დაშლის შემთხვევაში მოიმატებს კანის სამი სახის სიმსივნური დაავადების სიხშირე: ორი ყველაზე გავრცელებული კანის კიბოს დაავადება არის ბაზალურუჯრედული კიბო (ბაზალიომა) და ბრტყელუჯრედოვანი კიბო. 500 ათასზე მეტი ამერიკელი ყოველწლიურად ავადდება ამ სენით. აღრეულ სტადიაში ეს დაავადებები განკურნებადია. კანის კიბოს მესამე სახეობა სარკომა უფრო იშვიათად გვხვდება, ბევრად უფრო საშიში ფორმაა. ამშ-ში კანის კიბოთი გარდაცვლილთა 65% სწორედ სარკომაზე მოდის. 1970-1980 წლებში სსრკ-ში კანის სიმსივნურ დაავადებათა ზრდა აღინიშნებოდა 13%-ით. ვარაუდობენ, რომ ყოველ რვა წელიწადში ორჯერ გაიზრდება ამ დაავადებათა რაოდენობა.

მეცნიერები ძირითადად აღიარებენ იმ ფაქტს, რომ ულტრაიისფერი რადიაცია იწვევს კანის ბაზალოუჯრედულ ან ბრტყელუჯრედულ კიბოს, ხოლო დამოკიდებულება მზის რადიაციასა და სარკომას შორის ასე ამკარა არ არის. კიბოს უფრო მსუბუქი ფორმებისათვის შეიმჩნევა კორელაცია მზებზე გატარებულ დროის ხანგრძლივობასა და დაავადების გაჩენას შორის. უფრო ხშირად ავადდებიან მოხუცები (70-80 წლის ასაკში). დაავადება ვითარდება იმ ადგილზე, რომელიც მზის სინათლის ზემოქმედების ქვეშ იმყოფება, ძირითადად სახე და ხელები. ამშ-ის გარემოს დაცვის სააგენტომ გამოთვალა, რომ ულტრაიისფერი რადიაციის 2%-ით გაზრდა გამოიწვევს კანის მსუბუქი ფორმით დაავადების 2-6%-ით გაზრდას. სარკომით ავადდებიან უფრო ახალგაზრდა ადამიანები.

აღსანიშნავია, რომ სარკომა უჩნდებათ იმ ადამიანებს, რომლებიც საერთოდ ცოცხა დროს ატარებენ ღია ცის ქვეშ. სარკომით დაავადების საშიშროება პირდაპირაა დამოკიდებული მზის სხივის მიმართ ცალკეული ადამიანების კანის მგრძობელობაზე. ღია

ფერის კანის მქონე ადამიანები უფრო ექვემდებარებიან ამ პროცესს, ვიდრე მუქი ფერის. ეკოლოგიური პოლიტიკის ინსტიტუტისა და გარემოს და ენერჯის ინსტიტუტის (აშშ) მონაცემებით დაიბეჭდა წიგნი „როგორ ვალაგარჩინოთ ჩვენი კანი“ (1988წ) სარკომის მსხვერპლნი ძირითადად არიან კავკასიელები, განსაკუთრებით ქერა კავკასიელები. თუმცა ათი წლის განმავლობაში სარკომით დაავადების შემთხვევები ქერა ადამიანებში მთელ მსოფლიოში აღინიშნება.

აშშ-ის გარემოს სააგენტოს მონაცემებით ულტრაიისფერი რადიაცია ასუსტებს ზოგიერთი დაავადების მიმართ იმუნური სისტემის წინააღმდეგობის უნარს. იგი იწვევს თავისუფალი რადიკალების წარმოქმნას, არღვევს ქანვეით პროცესებს, აძლიერებს ქსოვილებიდან ადრენალინის გამოყოფას. აღიზიანებს გედა სასუნთქ გზების ლორწოვან გარსს, იწვევს ფილტვების შეშუპებას, თავბრუსხვევას და სხვ. ულტრაიისფერ რადიაციას შეუძლია დააზიანოს თვალის რქოვანის გარსი, შემაერთებელი გარსი, ბროლი და ბაღურა. იგი იწვევს ფოტოკერატოზს, რომელიც რქოვანას ან შემაერთებელი აკის მზისაგან დამწვრობას წააგავს. ოზონის შრის დაშლა იწვევს კაგარაქით დაავადებული ადამიანების რაოდენობის ზრდას.

საქართველო მონრეალის ოქმს 1996წ 21 მარტს შეუერთდა და ნოემბერში კლასიფიცირებულ იქნა, როგორც მე-5(1) მუხლის ქვეყანა (ე.ი. განვითარებადი ქვეყანა). საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში გაერთიანებული ერების გარემოს დაცვითი პროგრამის წარმოებისა და გარემოს დაცვით ცენტრთან (UNEP/CE) თანამშრომლობით დამუშავდა „საქართველოში ოზონდამშლელი ნივთიერებების ხმარებიდან ამოღების ეროვნული პროგრამა“. იგი ფინანსურად უზრუნველყო გლობალურმა გარემოს დაცვითმა ფონდმა CEF. ეროვნული პროგრამა შეიცავს შემდეგ კომპონენტებს:

- ოზონდამშლელი ნივთიერებების იმპორტის, ექსპორტისა და მოხმარების არსებული სიტუაციის შეფასება;

- ოზონდამშლელი ნივთიერებების შემდგომი გამორიცხვის სტრატეგიის, როგორც აუცილებელი მონიტორინგისა და საანგარიშო ზომების შემსრულებელ მოქმედებათა აღწერა.

- შესაძლო პროცესების ილენგიფიცირება, სადაც მთავრობასა და ადგილობრივ წარმოებას ხმარებიდან ამოღების პროცესის ხელშესაწყობად ესაჭიროება საერთაშორისო მხარდაჭერა.

ჩვენი ქვეყანა არ აწარმოებს მონრეალის ოქმით კონტროლირებად არცერთ ნიეთიერებას. 1996 წლისათვის საქართველოში მოხმარებული ოზონდამშლელი ნიეთიერებების რაოდენობა 25,95 ოღპ (ODP) გონას შეადგენდა.

საქართველოს მთავრობამ იეალღებულა განახორციელოს მონრეალის ოქმით განსაზღვრული ოზონდამშლელი ნიეთიერებების ხმარებიდან ამოღება.

მუხლი 52. ოზონის შრის დაცვა

1. საქმიანობის სუბიექტი ეალღებულა შეამციროს ან შეწყვიტოს ისეთი ქიმიური საშუალღებების (ნიეთიერებების) წარმოება ან გამოყენება, რომღებიც ზეგაეღენას ახღენენ და შღიან დეღამიწის შრეს.

2. აღნიშნული ქიმიური ნიეთიერებების შემცეღელი პროღუქცია საქართველოში შემოაქეთ მხოლოდ სპეციაღური ნეღართით.

3. საქართველოს იურისდიქციის ჟარღღებში ოზონის შრის დაცვის სამართღებრივ რეკიღმს აწესებს საქართველოს კანონმღებღობა.

წყლის რესურსების ღამაბინებურებლები და მათი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე

წყალი გარემოს ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ფაქტორთაგანია, რომელსაც დიდი როლი ენიჭება ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესების ნორმალურად წარმართვასა და მოსახლეობის ჯანმრთელობის უზრუნველყოფაში. წყალი გამოიყენება სასმელად და კულტურულ-საყოფაცხოვრებო მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად. (სქემა 34^ა).

წყლის გარეშე წარმოუდგენელია ორგანიზმში მიმდინარე თითქმის ყველა ქიმიური, ფიზიკური და სასიცოცხლო პროცესები. მის გარეშე არ მიმდინარეობს საჭმლის მონელება, საკვების ათვისება და გამოყოფა კუჭნაწლავის ტრაქტიდან და ცოცხალი ნივთიერებების სინთეზი ორგანიზმის სხვადასხვა ქსოვილის უჯრედებში. წყლის სასიცოცხლო მნიშვნელობაზე მიუთითებს ის ფაქტი, რომ წყლის შემცველობა ადამიანის ორგანიზმში მისი წონის დაახლოებით 68-70%-ს შეადგენს.

წყალი დადებით გავლენას ახდენს კლიმატურ პირობებზე, კულტურისა და ყოფაცხოვრების დონეზე, მოსახლეობის ავადობის დაქვეითებაზე, მინერალური წყლები გამოიყენება ბალნეოლოგიური მიზნებისათვის იგი გავლენას ახდენს ორგანიზმში მიმდინარე სხვა პროცესებზე. ისეთი წყლის გამოყენების შემთხვევაში, რომლის ხარისხიც არ აკმაყოფილებს ჰიგიენურ მოთხოვნებს, იქმნება ინფექციური და არაინფექციური ბუნების დაავადებების წარმოქმნის რეალური საშიშროება. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით ჩვენს პლანეტაზე არსებული დაავადებების 80%-მდე დაკავშირებულია დაბინძურებული წყლის მოსმარებასთან ან მის არასასურველ სანიტარულ მდგომარეობასთან.

ადამიანის ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის აუცილებელია საკმაო რაოდენობის და მაღალხარისხოვანი წყალი, როგორც სასმელად, ისე კულტურულ-საყოფაცხოვრებო მიზნების დასაკმაყოფილებლად.

საყოფაცხოვრებო სასმელ წყალმომარაგებაზე ჰიგიენური ნორმების დაცვა გამორიცხავს წყლის საშუალებით პათოგენური მიკ-

რობების გადაცემას და ნაწლავური ინფექციებით დაავადებათა გავრცელებას. მაღალხარისხოვანი წყლით მოსახლეობის უზრუნველყოფის საკითხი ყველა ეპოქის მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენდა, რადგან სასმელი წყლის მომარაგების დაბალი ტექნიკური დონე და არაღამაკმაყოფილებელი სანიტარული მდგომარეობა არცთუ იშვიათად ეკუვნაწლავის ინფექციების ეპიდემიური გავრცელების, მოსახლეობის მასობრივი ავადობისა და სიკვდილიანობის მიზეზი იყო.

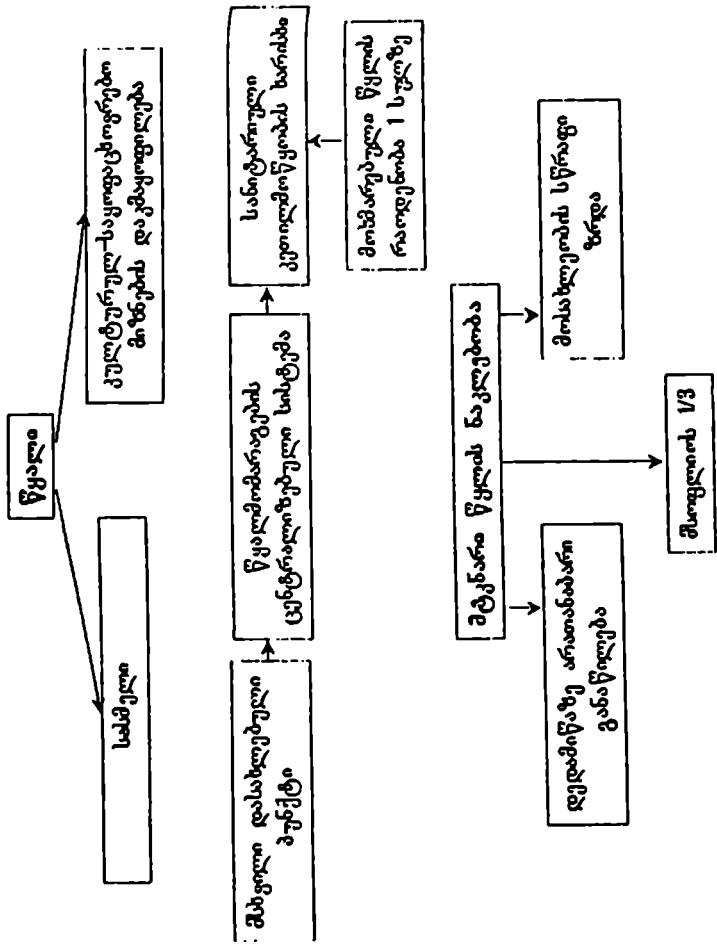
თანამედროვე პერიოდში ბევრი დასახლებული რაიონი განიცდის სასმელი წყლის ნაკლებობას. დღეს მსოფლიოს 1/3 განიცდის მტკნარი წყლის ნაკლებობას. (ერთ სულ მოსახლეზე დახარჯული წყლის რაოდენობა დღე-ღამეში პარიზში 645 ლ-ია, ნიუ-იორკში, ვაშინგტონში 600-700ლ, ლონდონში - 250-430ლ, მოსკოვში 700ლ. (სქემა 35).

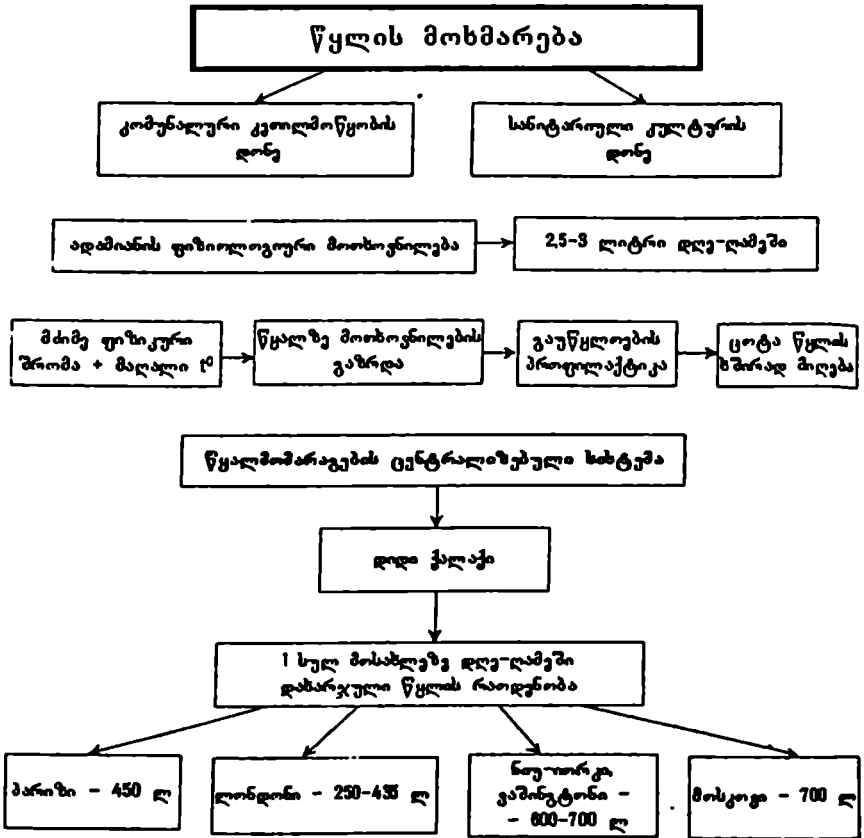
ეს აიხსნება ორი მიზეზით: მისი არათანაბარი განაწილებით დედამიწაზე და მსოფლიოს მოსახლეობის სწრაფი ზრდით, სამრეწველო კონგლომერატებისა და მათი თანმხლები ფაქტორების განვითარებით (ბიოსფეროს დაბინძურება საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო გადანაყარებით).

წყლის თვისებებსა და შემადგენლობაზე გაელენას ახდენს აგმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის სანიტარული მდგომარეობა, ნიადაგის სახეობა, მისი მიკრო და მაკროელემენტური შემადგენლობა, რეგიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობები და სხვა.

წყალმომარაგებისათვის შერჩეული ამა თუ იმ სახის წყაროსადმი წაყენებული ძირითადი პიგიენური მოთხოვნები იმაში გამოიხატება, რომ იგი ბუნებრივ მდგომარეობაში ან გადამუშავების შემდეგ არ უნდა იყოს გაბინძურებული პათოგენური მიკრობებით; მისი ქიმიური, ფიზიკური, ორგანოლექტიკური თვისებები უნდა აკმაყოფილებდეს დადგენილ ნორმატივებს, არ შეიცავდეს მომშხამავე და რადიოაქტიულ ნივთიერებებს. გარდა ამისა, დიდი მნიშვნელობა აქვს წყლის დებეგს - მიწოდების უნარიანობას, რადგან მოსახლეობისათვის წყლის უხვად მიწოდება ხელს უწყობს პირადი პიგიენის მაღალ დონეზე დაყენებას და საერთოდ მოსახლეობაში სანიტარული კულტურის დანერგვას. თავისი ხარისხოვანი თვისებების გამო მოსახლეობის მომარაგებისათვის პირველ რიგში

წყლის პოეინური და სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა





გამოყენებულია ნიადაგქვეშა წყლები, რა თქმა უნდა, თუ ამის შესაძლებლობა არსებობს.

ნიადაგქვეშა წყლები სანიტარული თვალსაზრისით არასაიმედოა სასმელად. ისინი შეიძლება გამოყენებული იქნას მხოლოდ წყლის მწვავე დეფიციტის შემთხვევაში და ისიც ეპიდემიური უსაფრთხოების წესების აუცილებელი დაცვის პირობებში.

გრუნტის წყლები ფართოდ გამოიყენება ადგილობრივი წყალმომარაგებისათვის ჭების სახით. გრუნტის წყლებზე უშუალოდ გაუღენას ახდენს ნიადაგი, რადგან ფილტრაციის პროცესში წყლებს ნიადაგიდან გამოაქვს ხსნადი ნივთიერებები.

სოფლის გიპის დასახლებულ ადგილებში წყალმომარაგებისათვის იყენებენ გრუნტის წყლების წყალს. გრუნტის წყლების ქიმიური შედგენილობა და ბაქტერიული გაბინძურება დამოკიდებულია ადგილობრივ პირობებზე, კერძოდ, მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის ზედა ფენის სისქეს, დასახლებული ადგილის ნიადაგის გაბინძურების ხარისხს, ნიადაგის ზედაპირიდან წყლის დონის სიახლოვეს და სხვ. ამიგომ გრუნტის წყლების სასმელად გამოყენების შემთხვევაში საკითხი საბოლოოდ უნდა გადაიჭრას წყაროს სანიტარული გამოკვლევისა და წყლის ლაბორატორიული ანალიზის საფუძველზე.

არგემიული წყლები ნიადაგქვეშა წყლებია, რომლებიც მოქცეულია ღრმა წყალგაუმტარ ფენათა შორის. ისინი გამოირჩევიან მყარი კეთილსასურველი სანიტარული მაჩვენებლებით. მათ კარგი ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები აქვთ. ისინი გამჭვირვალეა, უფერო, არ შეიცავენ შეწონილ ნაწილაკებს, ახასიათებთ დაბალი გემპერაგურა, თავისუფალი არიან ორგანული გამაბინძურებლებისა და ბაქტერიებისაგან.

ზედაპირული წყლების ფიზიკურ-ქიმიური შემადგენლობა და თვისებები მკვეთრად იცვლება მათში ჩამავალი საყოფაცხოვრებო-ფეკალური და საწარმოო ნახმარი წყლების ზემოქმედებით. იგი შეიძლება გაბინძურდეს ბიოლოგიური კომპონენტებით, მათ შორის პათოგენური მიკროორგანიზმებით, ქიმიური და რადიაციული ნივთიერებებით, რაც ხშირად ქმნის საფრთხეს მოსახლეობის ჯანმრთელობისათვის, წყლის მიწისზედა წყაროები არ არის სანდო სანიტარული თვალსაზრისით, ამიგომ სამეურნეო-სასმელი წყალმომარაგებისათვის მათი გამოყენება შეიძლება მხოლოდ

სპეციალური დამუშავებისა და გაუენებლობის შემდეგ.

წყალსაგეეებში და წყალსაყაეებში წყლის ხარისხი დამოკიდებულია არა მარტო მისი დაბინძურების ხარისხზე, არამედ თვით-გასუფთაეების უნარზე. თვითწმენდის პროცესები მიეკუთენება ბიოსფეროს ძირითად მოელენებს, რომლის სამუალებითაც ხლება წყლის ხარისხის გაუმჯობესება.

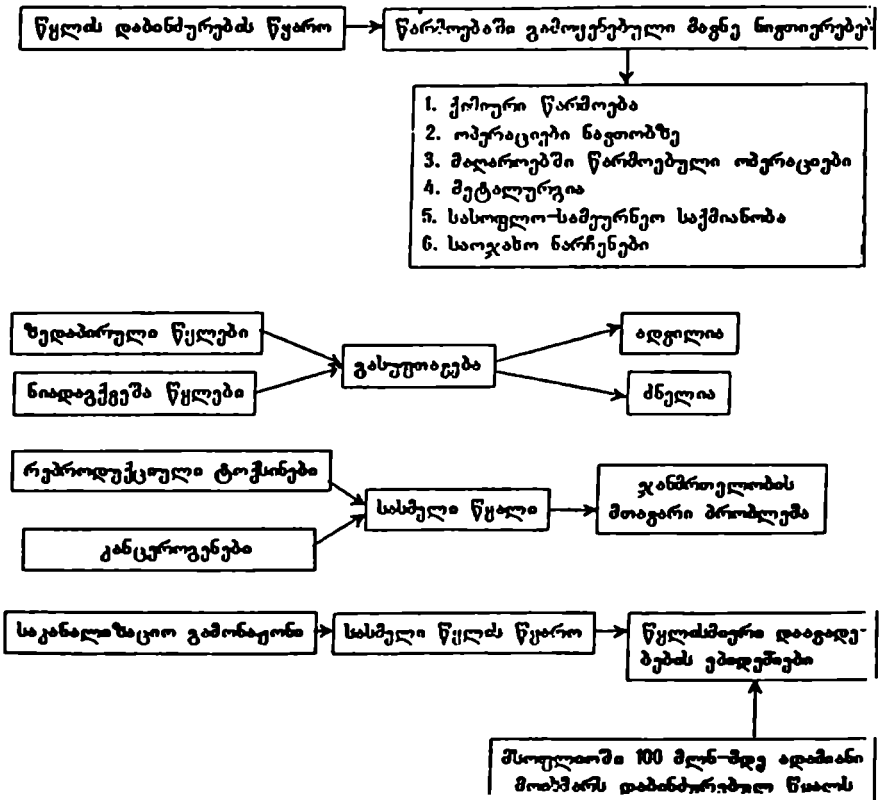
როგორც აღენიშნეთ, ბუნებრივი წყლების დაბინძურების წყაროა სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო და სამრეწელო ნახმარი წყლები, ქუჩებში დაგროვილი აგმოსფერული წყლები, სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა, საოჯახო ნარჩენები, ოპერაციები ნავთობზე და სხე. ურბანიზაციის პროცესი, ქალაქის მოსახლეობის რიცხვის ზრდა იწეეს საყოფაცხოვრებო ნახმარი წყლების რაოდენობის ზრდას. ასეთი წყლები შეიძლება შეიცაედეს დიდი რაოდენობით მიკროორგანიზმებს, მათ შორის პათოგენურს (სალმონელეები, შიგელეები, ენტიროფირუსი, ეიბრიონი). პათოგენური მიკრობების ძირითადი წყაროა ადამიანის გამონაყოფი, განსაკუთრებით საშიშია ინფექციური სააეადმყოფოების ნახმარი წყლები; ეს წყლები ასეეე დიდი რაოდენობით შეიცაეს ბიოგენურ ელემენტებსაც (N, P და სხე). სასოფლო-სამეურნეო წარმომობის ნახმარი წყლები შეიცაეს ცხოველური წარმომობის ორგანულ ნიეთიერებებს, პესტიციდებს, მინერალურ სასუქებს, ინფექციურ აგენტებსა და სხე. მსოფლიოში 100 მლნ-მდე ადამიანი მოიხმარს დაბინძურებულ წყალს, ამიგომ სასმელი წყალი ჯანმრთელობის მთაეარი პრობლემაა. (სქემა 36)

მრავალი ქიმიური ნიეთიერება, რომელიც შედის ნახმარი წყლების შემადგენლობაში, ხასიათდება ზოგადგოქსიური და სპეციფიკური მოქმედებით - ბლასტოგენური, მუტაგენური, გონადოგროქული და სხე.

წყალი ფართო მოხმარების საგანია, ამიგომ იგი საჭიროებს სერიომულ ყურადღებას, რადგან შეიძლება იგი გახდეს ისეთი მასობრივ დაავადებათა გავრცელების მიზეზი, როგორიცაა - მუცლის გიფი, ქოლერა, დიზენტერია, ზოგჯერ პარაზიტული ჭიებით ინვაზირება და სხე. ამიგომ წყალსაგეეებში ჩაშეების წინ აუცილებელია ნახმარი წყლების წინასწარ გასუფთაეება-გაწმენდა.

ბუნებრივი წყლის შემადგენლობა და თვისებები პირდაპირ

წყლის გაბინძურება



და არაპირდაპირ გაველენას ახდენს მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე. არაპირდაპირი მოხმარება ელინდება წყლის მოხმარების შეზღუდვაში, რაც გაპირობებულია მისი არასასიამოვნო ორგანოლეპტური თვისებებით (სუნი, გემო, გამჭვირვალობა). წყლის ორგანოლეპტიური თვისებები გაველენას ახდენს მოსახლეობის ცხოვრების სანიტარულ პირობებზე და მათ ჯანმრთელობაზე.

სასმელი წყლის ჰიგიენური შეფასების დროს მნიშვნელობა აქვს მის მარილოვან შემადგენლობას, რადგანაც იგი შეიძლება გახდეს მოსახლეობისათვის მასობრივი არაინფექციური ბუნების დაავადებების განვითარების ერთერთი ფაქტორიც, რომელიც შეიძლება გამოვლინდეს: წყალ-მარილოვანი ბალანსის დარღვევაში, საჭმლის მომწელებელი და გამოწყოფი სისტემების ფუნქციურ ცელილებებში და სხვა ფიზიოლოგიური პროცესების დარღვევებში.

წყლის ფიზიკური მაჩვენებლებიდან აღსანიშნავია: ტემპერატურა, გამჭვირვალობა, ფერი, სუნი და გემო.

სასიამოვნოდ და სასურველად მიიჩნევა ისეთი წყალი, რომლის ტემპერატურა ცვალებადობს 8-10-12°C ფარგლებში. წყლის გაზომვა ხდება წელიწადის სხვადასხვა დროს: დილას, შუადღესა და საღამოს. როცა მამთარ-მაფხულ წყალის ტემპერატურა პრაქტიკულად უცვლელია. ეს იმას ნიშნავს, რომ იგი მიწისქვეშა ღრმა ფენებში მიედინება, ამიგომ უკეთაა დაცული ზედაპირული ჩანაწურებისაგან.

წყლის ბამჭემირმალობა ერთერთი მნიშვნელოვანი სანიტარული მაჩვენებელია, რადგან არაგამჭვირვალე წყალი იმაზე მიუთითებს, რომ იგი უსუფთაოა. ზოგჯერ წყლის სინჯის აღების დროს იგი წმინდა და გამჭვირველეა, შემდეგ კი იმდერევა, რაც იმითაა გამოწვეული, რომ იგი შეიცავს რკინის მარილებს, კალციუმის ბიკარბონატს და სხვ. (მაგ. წადვერის რკინის წყალი).

სასმელად ვარგის წყალს არ უნდა ჰქონდეს უცხო ფერი: გამონაკლისია ჰუმუსის შემცველი ჭაობის წყალი.

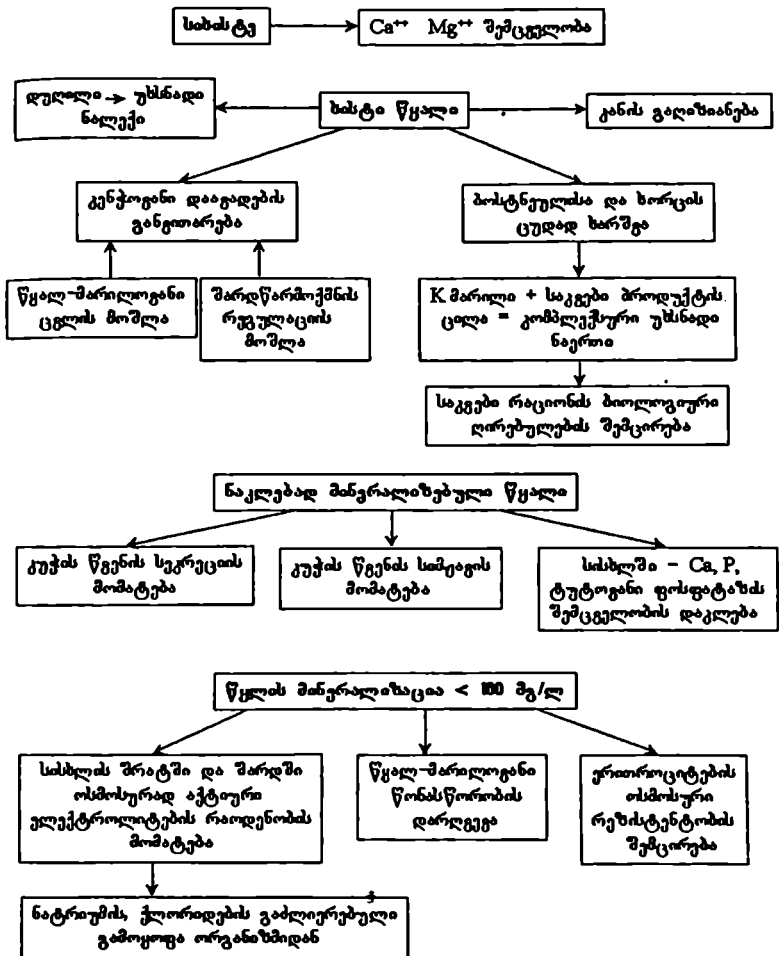
სუფთა წყალს სუნი არა აქვს, მაგრამ ზოგჯერ ორგანულ ნიეთიერებათა ხრწნის შედეგად შეიძლება ჰქონდეს ფენოლის,

გოგირდწყალბადის, ამიაკის ან რომელიმე ქიმიური ნივთიერების სუნი, ან კიდეე მიწის, თევზის, ქლორის, ბალახის, ობის, გოგირდწყალბადის და სხვ. წყალს აქვს სპეციფიკური გემო, რომელიც შეიძლება შეიცვალოს გამბინძურებელი ნივთიერებების ან რაიმე მინერალური მარილების შემცველობის გამო.

წყლის ქიმიური შედგენილობიდან საინტარულ ჰიგიენური თვალსაზრისით საინტერესოა მშრალი ნაშთი: სისისტე, ქლორიდები; ამონიაკი; აზოტოვანი მკავეს მარილები (ნიტრიტები), აზოტოვან მარილები (ნიტრატები) წყლის ჟანგადობა; თაეისუფალი ჟანგბადის რაოდენობა; წყალბადიონთა კონცენტრაცია; ნახშირმკავეს ანჰიდრიდი.

მშრალი ნაშთის შემოწმება შესაძლებელს ხდის გავიგოთ წყალში გახსნილი ან შეწონილი ნივთიერებების რაოდენობა. მშრალი ნაშთით ძალიან მდიდარი წყალი სასმელად მძიმეა და გარდა ამისა, შეუძლია გააღიზიანოს კუჭ-ნაწლავი. იგი 1ლ წყალზე არ უნდა აღემატებოდეს 1000მგ. თუ მისი უფრო მაღალი მაჩვენებელია სასმელ წყალში, იგი არასასურველ ფონს ქმნის სხედასხეა და აუადებებისას და შეიძლება დაამძიმოს პათოლოგიური პროცესი.

წყლის სისისტეს განაპირობებს წყალში გახსნილი კალციუმი-სა და მაგნიუმის მარილების რაოდენობა. სახსგანდარგით სასმელად ეარგისია ის წყალი, რომლის სისისტე არ აღემატება 200. ამაზე მეტი სისისტის წყალი შერბილებას საჭიროებს. (წყლის სისისტეს ანგარიშობენ გრადუსობით, ან მილიგრამ ეკვივალენტობით 1მილიგრამეკვივალენტი =28მგ CaO-ს შემცველობას 1ლ. წყალში. სისისტის 1° კი =10მგ კალციუმის ჟანგის (CaO) არსებობას 1 ლ წყალში). ხისტმა წყალმა შეიძლება გამოიწვიოს კანის გაღიზიანება მომატებული მგრძნობელობის პირებში. ასეთ წყალში მოხარული საკვები კარგავს ბიოლოგიურ ღირებულებებს. ხისტი წყლის შემადგენლობაში შემავალი Ca-ის იონებმა შეიძლება ხელი შეუწყოს კენჭოვანი დააუადებების განვითარებას. მართლაც, ექსპერიმენტულად დადგენილია სისტე წყალში არსებული Ca-ს იონების როლი კენჭების გაჩენაში, რას ხელს უწყობს თირკმლების სტრუქტურულ-ფუნქციურ ცვლილებებს; ასევე ვარაუდობენ სანაღლე სისტემებში კენჭების წარმოქმნის შესაძლებლობასაც. ამერიკისა და კანადის მკვლევარები გამოთქვამენ აზრს, რომ Ca-ის და Mg-ის



იონები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ათეროსკლეროზის განვითარებაში, მაგრამ მათი აზრით Mg-ის იონებით გამოწვეული სიხისტე უმჯობესია, ვიდრე Ca-ის, რადგან პირველის დროს იშემიური დაავადებები ნაკლები სიხშირით ვეხვდება.

რაც შეეხება სიხისტისა და გულის ფუნქციის ურთიერთობას, ჯანმრთელობის დაცვის საერთაშორისო საზოგადოების თანამშრომლები იზიარებენ იმ აზრს, რომ გულის კუნთისათვის როგორც Ca, Mg ისე აუცილებელია, ამიტომ იმ რეგიონებში, სადაც წყლის სიხისტე მეტია, იშემიური დაავადებები ნაკლებია. (სქემა 37).

ქლორიდები წყალში ვეხვდება NaCl სახით, შედარებით იშვიათად KCl, CaCl₂, MgCl₂-ის სახით. წყალი მომლამო გემოსი ხდება თუ მასში ქლორიდების რაოდენობა 300-ზე მეტია მგ/ლ-ზე. ქლორიდები წყალში შეიძლება მოხდეს მიწისქვეშა მინერალური მარილების შემცველი ფენების გამოწვლილვის შედეგად, რაც ჰიგიენური თვალსაზრისით საშიში არ არის; ასევე იგი შეიძლება მოხდეს სხვადასხვა ორგანული ვადანაყარის, უმთავრესად ფეკალური მასებისა და შარდის მეშვეობით, რაც ჰიგიენურად ძლიერ საშიშია.

ქლორიდების დასაშვებ ნორმად 1ლ წყალზე მიღებულია 350მგ. ზოგიერთი რეგიონის მოსახლეობა იძულებულია მიიღოს ქლორიდების მაღალი შემცველობის მქონე წყალი. ეს იწვევს წყალუქტროლიტური ცელის დარღვევას. ორგანიზმში ხდება ნატრიუმისა და ქლორის იონების შეკავება და კალიუმის გამოდევნა. აღინიშნება თირკმლების ფილტრატიული და რეაბსორბციული მოქმედების გააქტიურება, მარილოვანი ჰიპერტონიის განვითარება; ასეთ რაიონებში არგერიული ჰიპერტონიით დაავადებულთა რიცხვი 4-ჯერ მეტია. ქლორიდებიანი წყალი წარმოადგენს მოსახლეობაში ჰიპერტენზიის განვითარების რისკის პოტენციურ ფაქტორს.

აზოტის ნაერთები სასმელ წყალში შეიძლება მოხდეს როგორც მცენარეული, ისე ცხოველური ცილების დაშლით, ან ნიადაგში გამოფილტრულ წყალს გაჰყვეს. უკანასკნელი მონაცემებით დადგენილია, რომ ნიტრატებმა შეიძლება გამოიწვიოს ჰემოგლობინემია (ჰემისიფერი ჰიპოქსია), რადგან ასეთ შემთხვევებში ჟანგბადი ისეთი ფორმით უკავშირდება ჰემოგლობინის რკინას, რომ იგი მოგანილ ჟანგბადს ვერ გადასცემს ქსოვილებს, ამიტომ

ნიგრატების ნორმალ მიაჩნიათ არა უმეტესად 40მგ/ლ. ჰემოგლობინში რკინა დაქანგულია (გამდიდრებულია) სამეალენგონობამდე, მაგრამ მოკლებულია უნარს აღდგეს ორეალენგონად, ე.ი. გასცეს ქანგბადი.

ნორმალურ სისხლშიც მოიპოვება მეთჰემოგლობინი 0,4-0,5მგ%-ის რაოდენობით, რომელიც პათოლოგიის დროს 40-50მგ%-მდე მატულობს. ამ დააეადებისათვის დამახასიათებელია მკაფიო ციანოზი.

ნიგრატების 10მგ/ლ-ზე მეტი განსაკუთრებით ბაემეებში, რომლებიც იმყოფებიან ხელონურ კეებამე, იწვევს წყალნიგრატული ჰემოგლობინემიის განვითარებას. აღწერილია დააეადების მძიმე ფორმები (ტოქსიური ციანოზი) ლეგალური გამოსაელით.

დააეადების უპირატესი განვითარება მცირეწლოვან ბაემეებში განპირობებულია იმით, რომ მათ სრულყოფილად არა აქვთ განვითარებული ფერმენტული სისტემა, რომელიც ახდენს მეთჰემოგლობინის ოქსიჰემოგლობინად ტრანსფორმირებას.

ექსპერიმენტულად დადგენილია, რომ ნიგრატებს ახასიათებთ მუტაგენური და ემბრიოტოქსიკური მოქმედება.

წყალში გახსნილი თაჰისუფალი ქანგბადი წყლის სისუფთავის ერთგვარი მაჩვენებელია; რამდენადაც მდიდარია გამოსაკვლევი წყალი სხედასხეა სახის ორგანული ნივთიერებებით, იმდენად ნაკლები რაოდენობით რჩება წყალში თავისუფალი ქანგბადი. თუ წყლის თითოეული ლიტრი თავისუფალი ქანგბადის 1-2მლ-ს ან ნაკლებს შეიცავს, ასეთ წყალში თევზი ვერ ძლებს. მიაჩნიათ, რომ O_2 -ის საშუალოდ მდინარის წყალი 1ლ-ზე უნდა შეიცაედეს 6-8მლ-ს.

წყალში გახსნილი ქანგბადის რაოდენობის შემოწმებას ემსახურება აგრეთვე ქანგბადის ბიოქიმიური მოხმარება ანუ ხუთ-დღიანი სინჯი ებმე, ანუ ქანგბადის იმ რაოდენობის განსაზღვრა (მილიგრამობით ლიტრზე), რომელსაც ხარჯავს წყალი ოთახის ტემპერატურის პირობებში მასში არსებული ორგანული ნივთიერებათა დასაქანგავად 5 დღე/დამეში.

მინერალური წყლები ზოგჯერ სულფატების მაღალი შემცველობით (1000მგ/ლ) ხასიათდება, რაც მაინჰიბირებელ გავლენას ახდენს კუჭის სეკრეციაზე. ქვეითდება კუჭის მომნელებელი ფუნ-

ქცია, ირღვევა ნაწლავის შემწოვი ფუნქცია. მოსახლეობაში ამ დროს ხშირად აღვილი აქვს ნაწლავთა აშლილობას. სულფატების კონცენტრაცია 500მგ/ლ პრაქტიკულად არ აუარესებს წყლის ორგანულ თვისებებს.

ბუნებრივი წყალი შეიცავს მრავალ მიკროელემენტს (ფტორი, მოლიბდენი, ბერილიუმი, დარიშხანი, სელენი, სტრონციუმი, ვერცხლი და სხვ.). მიკროელემენტების ორგანიზმში შესვლის ოპტიმალური ჰიგიენური ზღვარის დარღვევისას (მედმეტი ან ნაკლები რაოდენობით შესვლა) აღვილი აქვს ფიზიოლოგიურ ძვრებს ან პათოლოგიურ ცვლილებებს და ვითარდება ბიოგეოქიმიური ენდემური დაავადებები.

წყლის დამაბინძურებლები შეიძლება იყოს ქიმიური, ფიზიკური (რადიოაქტიული ნივთიერებები. თბილი წყლები), ბაქტერიული, ვირუსული და ბიოლოგიური (საფუარი, ამინომჟავები, ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეების დაშლის პროდუქტები). ქიმიური ნივთიერებები აუარესებს წყლის ბიოლოგიურ და ორგანოლექტურ თვისებებს. განსაკუთრებით აღსანიშნავია სინთეზური გედაპირულ-აქტიური ნივთიერებები, რომლებიც მის გედაპირზე წარმოქმნიან დაახლოებით 1მ სისქის ქაფს, რაც აუარესებს წყალსაცავის სანიტარულ რეჟიმს. წყალი იძენს სპეციფიკურ სუნსა და გემოს. ასევე სპეციფიკურ სუნსა და გემოს აძლევს წყალს ნავთი, ნავთობპროდუქტები, ფენოლები და სხვ. დამაბინძურებლები. სამრეწველო დამაბინძურებლების შედეგად იცვლება წყლის PH.

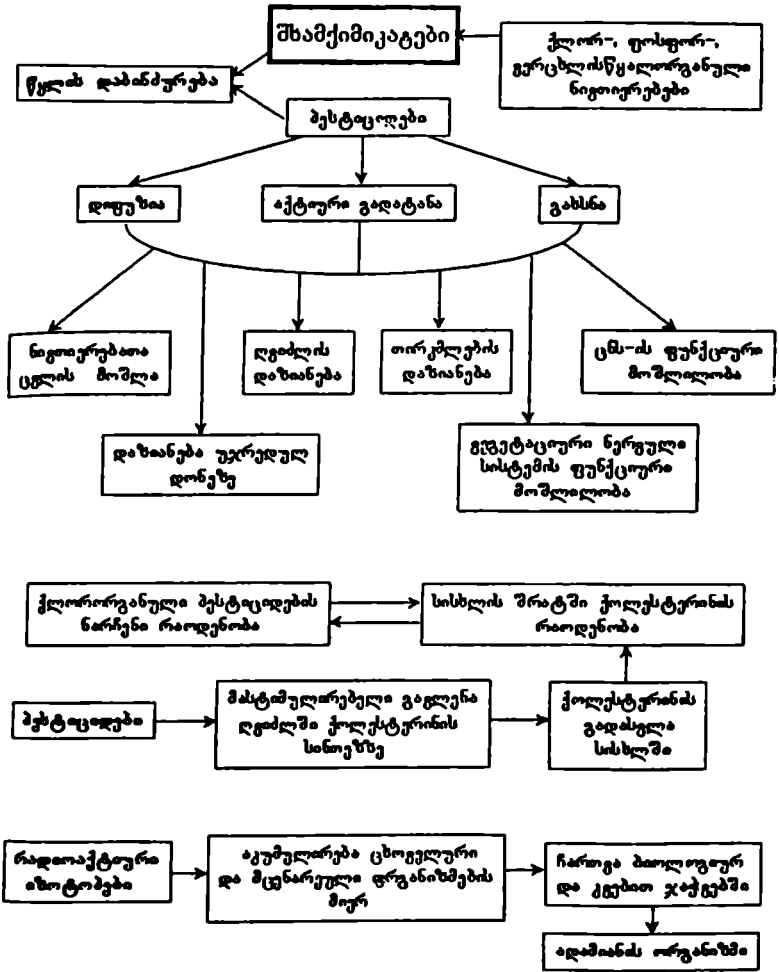
მოსახლეობის ჯანმრთელობისათვის საშიშია კანცეროგენული ნივთიერებები, რომლებიც წყალში შეიძლება იყოს მცირე რაოდენობით. აშშ-ში გამოვლენილია ონკოლოგიური დაავადებები, რომელთა მიზეზი წყალში კანცეროგენული ნივთიერებების არსებობაა (მაგ. ნიგროზამინები, ქლოროფორმი, ოთხქლორიანი ნახშირბადი). ლონდონში გამოვლენილია იმ მოსახლეობის სიკვდილიანობით მეტი პროცენტი კიბოსაგან, რომლებიც სარგებლობდა მდინარის წყლით, ვიდრე იმ მოსახლეობისა, რომლებიც არგემიულ წყლებს იყენებდა სასმელად. ნიგრიტები და ნიგრაგები ურთიერთქმედებაში შედიან ამინებთან და წარმოქმნიან ნიგროზამინებს და ნიგროზამიდებს. ნიგროზომენაერთების 80% ავთვისებიანი სიმსივნეების წარმოქმნის უნარით ხასიათდებიან,

ასევე ახასიათებთ მუტაგენურობა და გერაგოგენული მოქმედება. (სქემა 36).

წყლის მოწოდების წყაროები შეიძლება დაბინძურდეს შხამ-ქიმიკატებით (ქლორ-ფოსფორ-ეერცხლისწყალ ორგანული ნიეთიერებები და სხვ.) სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული პესტიციდები გოქსიურად მოქმედებენ ცოცხალ ობიექტებზე (თეით-გაწმენდის პროცესში მონაწილე მიკროორგანიზმებზე, თევზებზე, ფრინველებზე, თბილსისხლიან ცხოველებზე), მათ შორის ადამიანზეც. (სქემა 38).

პესტიციდები სხვადასხვა გზით (დიფუზია, აქტიური გადატანა, გახსნა) აღწევენ ორგანიზმის ორგანოებსა და ქსოვილების უჯრედებში. ეს იწვევს დაზიანებას უჯრედულ დონეზე, ნიეთიერებათა ცვლის მოშლას ცენტრალური და პერფერული ნერეული სისტემის, ლეიძლის, თირკმლების და სხვა სისტემების ფუნქციონალურ მოშლილობას. აშშ-ის ზოგიერთ ქალაქში აღინიშნა სისხლის შრატში ქოლესტერინის რაოდენობის დამოკიდებულება საკვებ პროდუქტებში და წყალში არსებული ქლორორგანული პესტიციდების ნარჩენ რაოდენობასთან. წყალში რადიოაქტიული იზოტოპების (^{30}S და სხვ.) არსებობა საშიშია, იმიტომ, რომ ისინი ასიმილირდებიან წყლის მცენარეებსა და ცხოველებში, ერთეებიან კეებით ჯაჭვებში და შემდეგ ხედებან ადამიანის ორგანიზმში, სადაც გროვდებიან სხვადასხვა ქსოვილებში. მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვისათვის წყლის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლის გარდა დიდი მნიშვნელობა აქვს ბაქტერიოლოგიურ მაჩვენებლებსაც. წყლის ბაქტერიული გამოკვლევა ხდება რამოდენიმე მიმართულებით: 1) საერთო ბაქტერიული მოთესვიანობით ანუ ბაქტერიების საერთო რაოდენობის განსაზღვრა 1 მლ. წყალში 2) იმის დადგენა დაბინძურებულია თუ არა წყალი ნაწლავის ჩხირებით. მაგ: Escherichi coli ; ან თუნდაც ცივისხლიანთა გრაქტსა ან მიწაში ნაცხოვრები დემინფიცირებულ წყალში ციგრაგ დადებითი (+) ჩხირებით.

3) პათოგენური მიკრობები. მათი ძიება მხოლოდ სპეციალურ ეპიდემიოლოგიურ შემთხვევებში მიმდინარეობს (ქოლერა, დიზენტერია, მუცლის ტიფი და სხვ.). მათი აღმოჩენა რთული და არასაიმედოა. ნაწლავის ჩხირი წყალში ავადმყოფობის გამომწვევების არსებობის ან არარსებობის ირიბი მაჩვენებელია.



ნაწლავის ჩხირი ჩვეულებრივ ადამიანისთვის სამიში არ არის, მაგრამ მაინც არის საჭირო მისი შემცველობის დადგენა, რადგან ნაწლავებში მოხინაღრე ინფექციური დაავადებების გამომწვევი მიკროორგანიზმების (მაგ. მუცლის გიფის, ქოლერის, დიზენტერიის ჩხირების) უშუალოდ წყალში აღმოჩენა, თუნდაც წყალთან დაკავშირებული ეპიდემიების დროსაც ძნელია. ეს სიძნელე იმაში მდგომარეობს, რომ ეიდრე ეჭვს მიიგანდენ წყალზე, წყლის დაბინძურებული ნაწილი ან უკვე გაელილია, ან დახარჯულია.

წყალში ნაწლავის ჩხირის აღმოჩენა საშუალებას გვაძლევს დაეასკენათ, რომ მასში მოხედრილია ფეკალური მასები, რომელშიც შეიძლება იყოს კუჭ-ნაწლავის ინფექციათა სხედასხეა მიკრობები. ეს ბადებს ეჭვს იმაზე, რომ ამავე გზით ამავე წყალში შეიძლება მოხედრილიყო ნაწლავის სხვა ინფექციების გამომწვევები - ქოლერის, დიზენტერიის, მუცლის გიფის, პარატიფისა და სხვა მიკრობთა სახით. ამრიგად, სასმელ წყალში გამოჩენილი ნაწლავის ჩხირები გვაფრთხილებს, რომ წყალში მოხედრილია ფეკალური მასები და არაა არავითარი გარანგია იმისა, რომ ეს ფეკალიები არ არის ნაწლავური ინფექციებით დაავადებული ადამიანის ან ცხოველის გამონაყოფი.

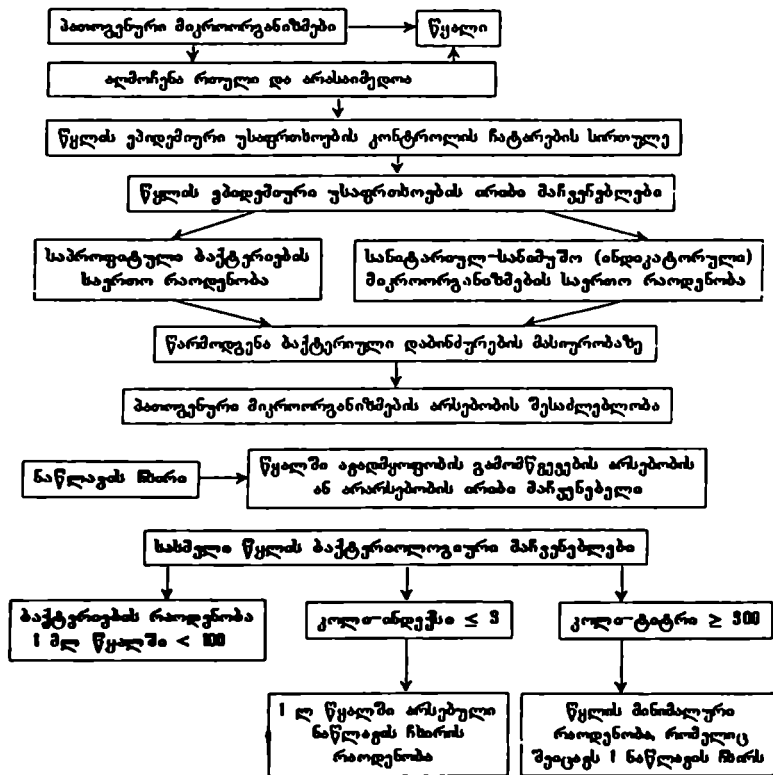
კოლიტიზმი წყალის თეისობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებელია და ეწოდება წყლის იმ მინიმალურ რაოდენობას, რომელშიაც შეიძლება აღმოჩნდეს გრამუარყოფითი ლაქტობა დადებითი ოქსიდაზის უარყოფითი გესგიანი და გლუკომის დამდუღებული ნაწლავის თუნდაც ერთი ჩხირი მაინც. გასაგებია, რომ რამდენადაც მეგადაა გაბინძურებული წყალი, იმდენად პატარაა მისი კოლიტიზმი, ე.ი. ამ წყლის მცირე მოცულობაში შეიძლება ეიპოვოთ ნაწლავის ერთი ჩხირი მაინც. წყალსადენის წყალი, რომლის ნატურალური ან დემინფიცირებული წყლის კოლიტიზმი არ არის 333-ზე ნაკლები, სასმელად ვარგისია. ამეამად მსოფლიოს მოკვეყანაში კოლიტიზმის ნაცვლად ხმარობენ „კოლიინდექს“ ანუ „კოლიტესტ“, რაც 1ლ. წყალში ნაპოვენ ნაწლავის ჩხირთა რაოდენობას ნიშნავს. სადღეისოდ ჩვენში კოლიტესტის ნორმაა არა უმეტეს 3 ცალი ნაწლავის ჩხირისა 1ლ. წყალზე, რაც თავის მხრივ უდრის კოლიტიზმი 333-ს. კოლი ინდექსი 3 (ანუ კოლიტიზმი 333), რომ ადამიანისთვის არასამიშია, გამომდინარეობს იქე-

დან, რომ 3 ცალ ნაწლავის ჩხირს არ შეიძლება სღეწილეს იმდენი პათოგენური მიკრობი, რომ იჩუქცია განავითარონ. (სქემა 39).

წყალში არსებული ფლორისა და ფაუნის სახეობები. მართალია, ყოველთვის სანიტარული გამოკვლევის აუცილებელი ნაწილი არ არის, მაგრამ დღეს ბუნების დაცვისა და გარემოს გაჯანსაღების ზრუნვის პერიოდში, საგრძნობლად გვეხმარება წყალსატევის შეფასებაში, რადგან ამა თუ იმ სიწმინდის წყალს ახასიათებს მისი შესაფერისი წყალმცენარეების, უმარტივესების, ბაქტერიების, სოკოების და ცხოველების განსაზღვრული ტიპები. ამიგომ, იმის მიხედვით, თუ როგორია წყლის ბიოლოგიური მოსახლეობა, შესაძლებელია მსჯელობა წყლის სიწმინდის ან გაბინძურების ხარისხზე. წყლის ბიოლოგიური სამყაროს შესწავლა დიდ სამსახურს გვიწევს წყალსატევის წყალში რადიაქტიული ნივთიერებების დადგენაშიც, რადგან ამ სამყაროს სხვადასხვა წარმომადგენელი სხვადასხვა გამძლეობას იჩენს სხვადასხვა რადიაქტიული ნივთიერების მიმართ და ამორჩევიითაც კი აგროვებს მათ თავის ნაწილებში. მაგ. დაფნიები ძალიან ეგანებიან, შთანთქავენ და აგროვებენ რადიაქტიურ იზოტოპებს (რადიონუკლიდებს), ამიგომ წყლის რადიაქტიული შეფასებისას პირველ რიგში მათ იკვლევენ.

წყლის ბიოლოგიურმა შესწავლამ შეიძლება ამოსხნას ის უცხო სუნიც, რომელიც ზოგიერთ წყალს სათავიდან ახასიათებს, მაგ., ბალახის, იოდის, თევზის სუნი და სსე. რაც დამოკიდებულია ამ წყლის ამა თუ იმ ბიოლოგიურ ფლორასა და ფაუნაზე. წყლის ბიოლოგიური სამყარო შეიძლება დაეყოთ 5 უმთავრეს ჯგუფად. 1) პოლისპრობები (polii - მრავალი, უხეი; sapros - სიღამპლე) ახასიათებს ისეთ წყალს, რომელშიაც ჩანგბადი მცირეა ან სულ არ არის და რომელიც მდიდარია ორგანული ნივთიერებების ცილების, ნახშირწყლებისა და სსე. დაშლის პროდუქტებით. ასეთ წყალში სჭარბობს ალგენითი პროცესები. მის I მილილიტრში მილიონობით ბაქტერიაა (ფლორა მოკლებულია მწეანე ფერს). ასეთი ბიოლოგიური მოსახლეობა ახასიათებს ძალიან გაბინძურებული ნახშირი წყლის კალაპოტებსა და ძლიერ დაჭუჭყიანებულ პატარა მდინარეებს. ასეთ წყალს არ ახასიათებს თვითგაწმენდის პროცესები და მდიდარი არიან გოგირდწალბაღით, ამონია-

სახელა წყლის უსაფრთხოების კრიტერიუმები
(ეპიდემიური თვალსაზრისით)



კით, ფენოლით, ინდოლით, სკაგოლით და ხრწნის სხვა პროდუქტებით, ბიოლოგიური მოსახლეობიდან კი ბოოგლეა რამიგერა. ბეგიაგოა ალბა, ეუგლენა ეირილის და სხე.

2) ალფამემოსაპრობები - ეს ჯგუფი დამახასიათებელია ისეთი წყლისათვის, რომელსაც ოდნაე ემჩნევა ეანგეითი პროცესების დაწყება. ასეთი წყლის 1 მილილიგრში ბაქტერიების რაოდენობა აღწევს 100000-მდე. ამ ჯგუფის წყალი უფრო მდიდარია მცენარეული და ცხოველური მიკროსამყაროს ნაირსახეობებით და როგორც აღნიშნულია, მათში შეიმჩნევა გემოხსენებული ეანგეითი ანუ თვითწმენდის პროცესების ჩანასახი, ბიოლოგიური მოსახლეობიდან კი ალფამემოსაპრობები. მოიპოეება საშუალო გაბინძურების ნახმარ წყალსა და უსუფთაო მდინარეებში.

3) მეგამემოსაპრობები - ამ ჯგუფის მოსახლეობის დროს ეანგეითი პროცესები უკეე მკაყოლოდაა გამოხატული მლ ასეთ წყალში ბაქტერიების რაოდენობა უახლოედება 10000-ს (ფლორა მწეანეა). ბიოლოგიური მოსახლეობიდან გეხედება ბეგამემოსაპრობები. თვითგაწმენდა უკეე ენერგეულად მიმდინარეობს, მაგრამ ჯერ კიდეე მინერალიზაცია დამთაერებული არ არის.

4) ოლიგოსაპრობები - აქ წყალი პრაქტიკულად წმინდაა. მლ ასეთ წყალში ბაქტერიათა რიცხვი არ აღემატება საშუალოდ 1000-ს.

5) კათარობები (Katharos - წმინდა). ამ ჯგუფის მიკროორგანიზმების არსებობა წყალში მისი სისუფთავის მაჩვენებელია და ნიშნაეს, რომ ამ წყალში ნიეთიერებათა ლობბას ახლო წარსულში ადგილი არ ჰქონია.

წყლის ბიოლოგიური შეფასებისას მის ბინადართ ყოფენ 2 ძირითად ჯგუფად - პლანქტონად და ბენტოსად.

პლანქტონი ისეთი წყალმცენარეებისა და მიკროორგანიზმების სახე ან ჯგუფია, რომლებიც წყალში შეწონილ მდგომარეობაში იმყოფებიან, ისინი პასიურად მოძრაობენ. ფსკერზე მიმაგრებული არ არიან.

ბენტოსი - ბიომოსახლეობის ის სახეა, რომელიც დამკეიდრებულია წყალსატევის ფსკერზე ან ბინადრობს მის ლამსა და ქეიშაში.

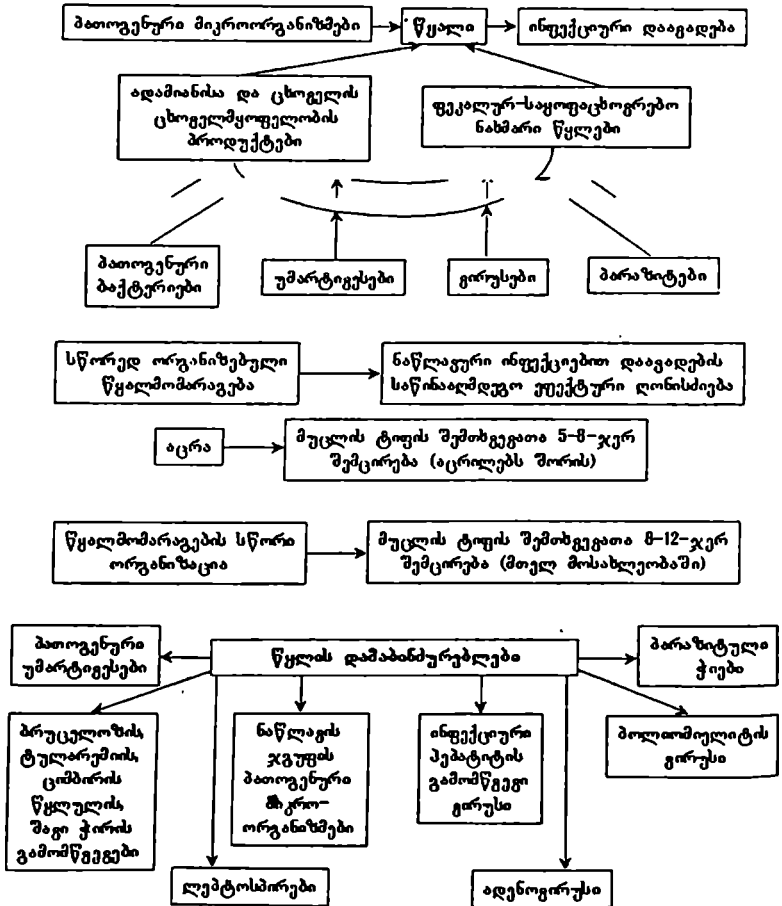
წყლის ბიოლოგიური შეფასების დროს საჭიროა სიფროთხილე, რადგან წყლის მოძრაობამ შეიძლება ადგილი უცეალოს არა მარტო პლანქტონს, არამედ ბენტოსსაც, რის გამოც პლანქტონის ან ბენტოსის ესა თუ ის წარმომადგენელი შეიძლება შეგეხედეს მისთვის სრულიად არადამახასიათებელ ადგილზე, რაც შეცდომას განაპირობებს.

წყალი გარემოა, რომელშიც ვაბინძურების ხელშემწყობ პირობებში შეუძლია ცხოვრება მიკროორგანიზმებს და მათ შორის პათოგენურებსაც, მაგ., ქოლერის, მუცლის გიფის, პოლიომიელიტის, ბაცილური და ამებური ღიბნეტერიის, გულარეიის, ბრუცელოზის, ინფექციური პეპატიტის, ლეპტოსპიროზის, ქოთაოს, ქუცხელების, ვირუსული კონიუნქტივიტის, აღენოვირუსებს, კოქსა-კის A და B ვირუსებს და სხვ. ისინი შეიძლება მოხვდნენ ღია წყალსატევებში სხვადასხვა სიბინძურესთან ერთად, პირველ რიგში კი შარდითა და ფეკალიებით. წყალში შეიძლება იყოს პათოგენური უმარტივესები (ლამბლიები, ამებები), პარაზიტული ჭიების ჩანასახები (ასკარიდა, მახვილა, ექინოკოკი).

მოსახლეობაში ნაწლავური ინფექციების გავრცელება შესაძლებელია არა მარტო უხარისხო წყლის მიღების, არამედ წყალსაცავების საბანაოდ გამოყენებისას. ბოსტნეულის საკეებად გამოყენების გამოც, რომლებიც მოყვანილია მდინარის წყლით დაბინძურებულ ნიადაგებზე. ისეთ წყალსატევებში ბანაობისას, რომელთა ხარისხი არ პასუხობს ჰიგიენურ ნორმებს კოლონდექსის მიხედვით, ძირითადად რეგისტრირდება თეალის, ცხეირის, ხახის, ყურების დაავადებები თუმცა ცნობილია მოსახლეობის ინფექციური დაავადებების შემთხვევებიც.

წყლით გამოწვეული ინფექციური დაავადებები ძირითადად რეგისტრირდება განვითარებად ქვეყნებში ცხოვრების დაბალი სანიტარული პირობებით, მაგრამ არც განვითარებულ ქვეყნებში არ არის გამორიცხული ასეთი დაავადებების არსებობა, სხვადასხვა მიზეზის გამო, ამიტომ პერიოდულად ევროპის და ამერიკის რიგ ქვეყნებში ადგილი აქვს ნაწლავური ინფექციების ეპიდემიურ აფეთქებებს. დაავადების წყლით გავრცელებაზე მიუთითებს ერთდროულად დაავადებულთა დიდი რიცხვი, რომლებიც სარგებლობენ ერთი და იგივე წყალმომარაგების წყაროთი. ამ დროს ადგილი აქვს ეპიდემიურ აფეთქებას. ჩატარებული ეპიდსაწინააღმდეგო ღონისძიებების შედეგად აფეთქება ერთბაშად წყდება და რეგისტრირდება ერთეული შემთხვევები ე.წ. „ეპიდემიური კული“. წყლის ეპიდემიოლოგიურ დაბინძურებას იწვევს ადამიანისა და ცხოველების

წყლის ეპიდემიოლოგიური მნიშვნელობა



ცხოველმყოფელობის პროდუქტები, ფეკალურ-საყოფაცხოვრებო ნახშიარი წყლები, რომლებიც შეიცავენ პათოგენურ ბაქტერიებს, უმარტივესებს, ვირუსებს, პარაზიტებს, რომლებიც ბრუცელოზის, ტულარემიის, ციმბირის წყლულის, შავი ჭირის, ლეპტოსპიროზის, ინფექციური ჰეპატიტის, პოლიომიელიტის, აღენოვირუსების, პარაზიტული ჭიების გამომწვევეებს შეიცავენ. (სქემა 40)

წყლის ინფიცირებით გამოწვეული დაავადებებიდან პირველ რიგში უნდა აღენიშნოთ ქოლერისა და სხვა ნაწლავური ინფექციები.

ქოლერა. წყლის საშუალებით გავრცელებული ქოლერის ეპიდემია ჰამბურგში (1892) მიჩნეულია ტიპურ შემთხვევად. იგი სამიში ინფექციური დაავადებაა. ენდემური კერაა ინდოეთი და პაკისტანი.

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით 1950წლიდან გამოხატულია ქოლერით სიკვდილიანობის კლების ტენდენცია. უკანასკნელი ათწლეულების განმავლობაში კლასიკური ამიური ქოლერა შეაფიწროვა ქოლერამ, რომელსაც იწვევს ელ-ტორის ვიბრიონი. იგი უფრო მსუბუქი ფორმისაა ქოლერის კლასიკური ვიბრიონით გამოწვეულთან შედარებით, მაგრამ გამძლეა გარემოს არახელსაყრელი ფაქტორების მიმართ. ამის გამო დიდი ხნის განმავლობაში რჩება გარემოში. ქოლერის თავიდან აცილებით მიზნით საჭიროა მკაცრი ეპიდემიოლოგიური და ბაქტერიოლოგიური კონტროლის დაწესება იმ წყალმომარაგების წყაროებზე, სადაც არსებობს ქოლერის ვიბრიონით დაბინძურების პოტენციური საშიშროება. (სქემა 42).

დაბინძურებული წყალი წარმოადგენს მუსლის ტიფის გავრცელების წყაროს. მუსლის ტიფის ჩხირი გამდინარე წყალში ძლებს 10 დღე, დამდგარ წყალში - 1 თვე, ჭებში რამოდენიმე თვე, ყინულში - 60 და მეტი დღე.

მუსლის ტიფის ეპიდემიას შეიძლება ჰქონდეს სხვადასხვა ხასიათი იმის მიხედვით, თუ როგორი დებეგი აქვს წყალმომარაგების წყაროს, როგორია მოსახლეობის რაოდენობა და სხვ. ამ დაავადებისათვის დამახასიათებელია უეცარი ზრდა და უეცარი კლება ეპიდსაწინააღმდეგო ღონისძიებების გაგარების შემდეგ. დაავადება წარმოიქმნება შემოსაზღვრულ ტერიტორიაზე (კვარგალი,

ქენა). დააეადებულთა ყველაზე მაღალი რიცხვი აღინიშნა მღინარესთან ახლოს მღებარე რაიონებში.

ჭების დაბინძურების შემთხვევაში მუცლის გიფის ეპიდემიას აქვს ლოკალური, კეროვანი ხასიათი. (სქემა 41: 42, 43).

ღიზნებარის გაერცელებაშიც წყალს მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს, მაგრამ უფრო ნაკლებმნიშვნელოვანი, ვიდრე მუცლის გიფისათვის. ღიზნგერიის გამომწვევი ცოცსლობს ნაკლები ღროის განმაელობაში, ვიდრე მუცლის გიფისა. ამ დააეადებას იწვევს ფლექსნერის ჩხირი, რომელმაც შეეცალა კრებეზონეს ტიპის ბაქტერიები. ღიზნგერიის ეპიდემიები მრავალჯერ არის აღწერილი მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, მათ შორის აშშ-ში, იაპონიაში. (სქემა 43).

ლეპტოსპიროზების გადაგანაში მნიშვნელოვან როლს ასრელებს წყალი, იგი უფრო ხშირად არის გაერცელებული მოზრდილებსა და ბაეშეებში. ამ დააეადების გამომწვევს წარმოადგენს ენგეროპათოგენური ნაწლაეის ჩხირი. ეს დააეადება წყლის ციებ-ციხელების ანუ ვასილიეე-ეეილის დააეადების სახელწოდებით არის ცნობილი. ლეპტოსპიროზის გამომწვევითა ძირითადი რებერეუარია მღრღნელები - ვირთაგეები და თაგეები, რომლებიც თავიანთი გამონაყოფებით აბინძურებენ სასმელი წყლის ბუნებრივ წყაროებს. დააეადებისათვის დამახასიათებელია სეზონურობა. იგი ხშირია ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდში, როცა ადამიანებისა და ცხოველებს კონტაქტი წყლის წყაროებთან მაქსიმალურია.

წყლის ფაქტორს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ტუღარემიის გაერცელებაში. ტულარემიის აფეთქებას იწვევს წყალმომარაგების წყაროების გაბინძურება დააეადებული წყლის ვირთაგეების, რუხი ვირთაგეების და შინაური თაგეების გამონაყოფებით, ან მათი ლემით ეპიზოოტიის პერიოდში. ხშირია ტულარემია სოფლად. ცნობილია ტულარემიის გაერცელება ცენტრალური წყალმომარაგების სისტემით, როცა არ არის უზრუნველყოფილი ზედაპირული წყლების გაწმენდა. (სქემა 41, 43).

ბრუსელის გამომწვევები - ბრუსელები დიღხანს ინარჩუნებენ ცხოველმყოფელობას, რომლის გაერცელებაში მონაწილეობს წყალი.

წყლის საშუალებით ვრცელდება არა მარტო ბაქტერიული

ინფექციები, არამედ ვირუსული დაავადებებიც. მაგ. ნაწლაეური და რესპირატორული ვირუსები. ადამიანი წარმოადგენს ენცეროვირუსული ინფექციების ერთადერთ წყაროს. არსებობს რამოდენიმე ტიპის ვირუსული ქეპატიტი: A (ინფექციური ანუ ეპიდემიური), B (შრაგისმიერი) C, E, G ტიპები.

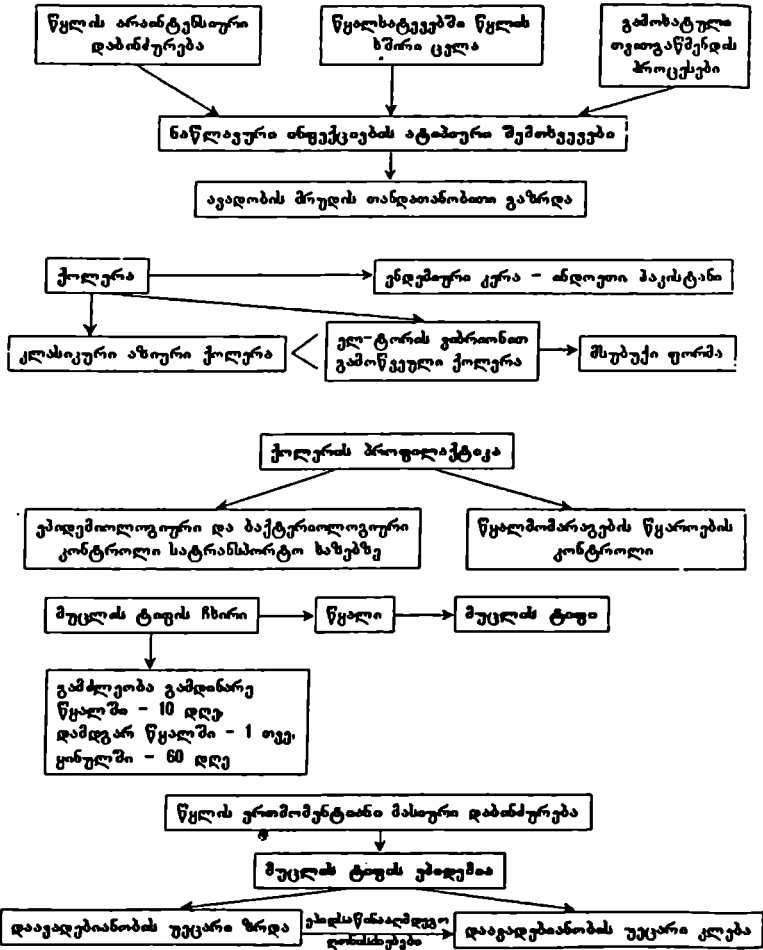
ეპიდემიურ ჰეპატიტს (A ტიპის) იწვევს ფილტრში გამავალი ვირუსი. ამ დაავადების ეპიდემიები აღწერილია ისეთ დასახლებულ პუნქტებში, სადაც წყალმომარაგება არააენგრაღიზებულია და არ ხდება წყლის გაწმენდა და გაუვნებლობა. დაავადება ხშირია იქ, სადაც წყლით მომარაგება ხდება ზედაპირული წყალსატევებიდან.

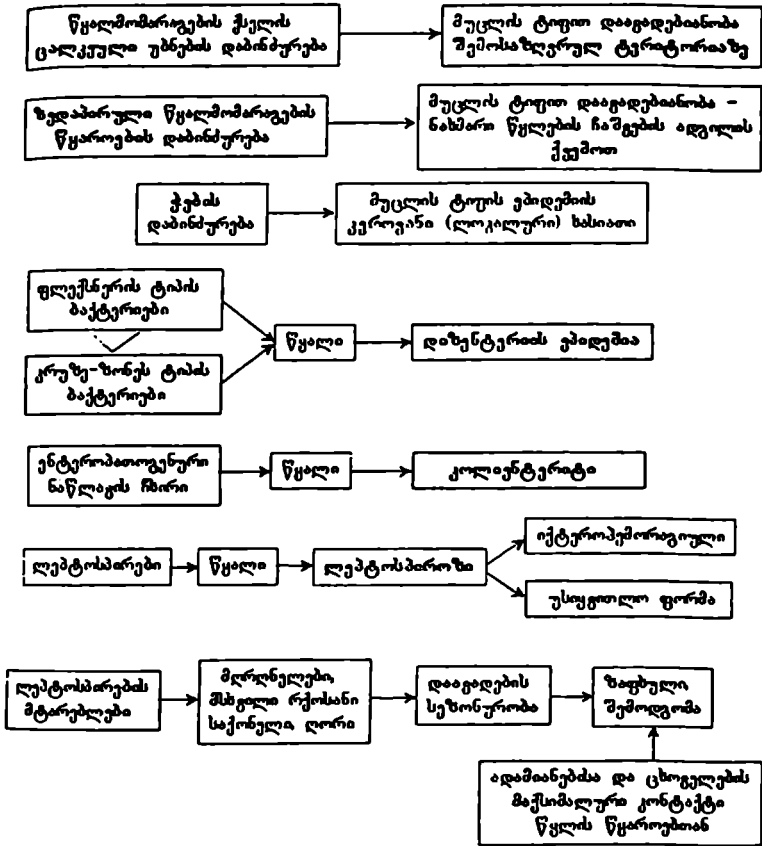
წყალს გარკვეული მნიშვნელობა აქვს ენცეროვირუსული ინფექციების გადატანაში. პოლიომიელიტის აფეთქების მიზეზია პოლიომიელიტის ვირუსით წყალმომარაგების წყაროს დაბინძურება, რომელიც გამოიყენებოდა საყოფაცხოვრებო-სასმელი წყალმომარაგებისათვის. პოლიომიელიტის ვირუსის გამოყოფა ხდებოდა ავადმყოფთა ფეკალური მასიდან. ნახმარი მდინარის და სასმელი წყლიდან. (სქემა 44).

აღწერილია აღენოვირუსული ინფექციების გავრცელება დაბინძურებულ წყალსატევებში ბანაობის შემდეგ. აღენოვირუსები მრავლდებიან ადამიანის ნაწლაეებში, რის გამოც ისინი გვხვდებიან ფეკალურ მასებში, ასევე ნახმარ წყლებში და ითვლებიან მწვავე ინფექციური დაავადებების მიზეზად. ხელოვნურ წყალსატევებსა და ტბებში ბანაობას ხშირად თან სდევს ადამიანის დაავადება. არბოვირუსული დაავადებების წარმოქმნისა და გავრცელების წყაროს წარმოადგენენ გადამფრენი ურინელები, რომლებიც ბინადრობენ წყალსატევების მახლობლად. (სქემა 44)

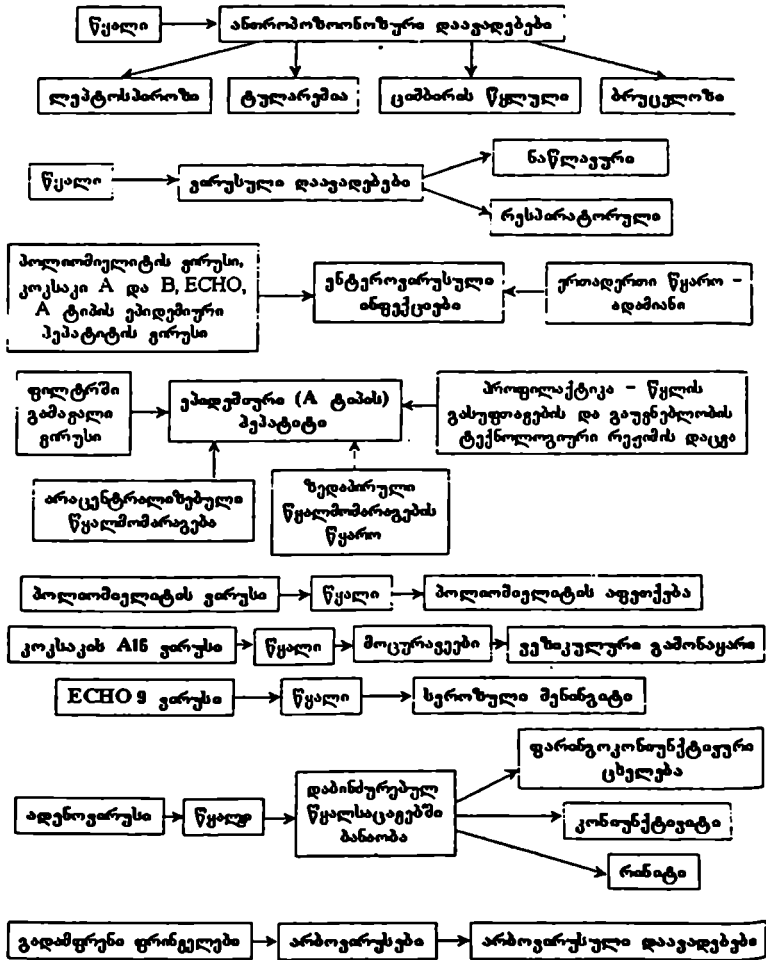
ამებიიანი არის დაავადება, რომელიც წყლის გზით ვრცელდება, რომელსაც იწვევს ცხოველთა პარაზიტების (*Entamoeba histolytica*) ცისტების მიღება ფეკალიებით დაბინძურებული სასმელი და სამეურნეო წყლით, დაბინძურებული მწვანილით, ხილით. საკეები პროდუქტებით, ჭუჭყიანი ხელებით, საოჯახო ნივთებით, ბურებით და სხე.

სასმელი წყლის მინერალურ შემადგენლობასთან დაკავშირებულია მოსახლეობაში არაინფექციური სასიათის დაავადებების





სქემა 44



განვითარება. ამიგომ უკანასკნელ ხანებში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე სასმელი წყლის ქიმიური შემადგენლობის გაეღწეას და შესწავლას.

გარემოს და ცოცხალი ორგანიზმების ქიმიური შემადგენლობის შესწავლის საფუძველზე დადგინდა გარემოსა და ცხოველთა ორგანიზმის ქსოვილებში ძალზე მცირე კონცენტრაციით (0.001% და ნაკლები) ზოგიერთი ელემენტის (მიკროელემენტები) შემცველობა. აღმოჩნდა, რომ ცხოველისა და ადამიანის ორგანიზმში უმცირესი რაოდენობით (1მგ%-ზე ნაკლები) გვხვდება იოდი, სპილენძი, თუთია, ბრომი, უფრო მცირე რაოდენობით - მანგანუმი, ალუმინი, დარიშხანი, ქლორი, ნიკელი, კობალტი, ტყვია, ვერცხლისწყალი და სხვ. დადგენილია ზოგიერთი მაკროელემენტის როლი ორგანიზმში მიმდინარე მინერალური ცელისა და სხვა სასიცოცხლო პროცესების ნორმალურ წარმართვაში. შედიან რა ფერმენტების, ჰორმონების და ვიტამინების შემადგენლობაში, ისინი ასრულებენ ბიოკატალიზატორების როლს, აჩქარებენ ორგანიზმში ნივთიერებათა ცელის რეაქციებს და სხვ.

მიკროელემენტები არათანაბრად ნაწილდება ბუნებაში, რის გამოც გარკვეული გეოგრაფიული რაიონების (გეოქიმიური პროვინციები) ნიადაგსა და წყალში შეინიშნება მათი უკმარისობა ან პირიქით, სიჭარბე. ზოგიერთი მიკროელემენტი, სიჭარბის ან ნაკლებობისას ვითარდება დაავადება ე.წ. გეოქსიკოზი ენდემია, რომელიც არაინფექციური ხასიათის დაავადებაა.

ამ მხრივ აღსანიშნავია შრომის ანუ კაშინ-ბეკის დაავადება, რომელიც ცნობილია ენდემური მალეფორმირებელი ოსტეოართრიტის სახელწოდებით. იგი ენდემურია მთავორიანი ტაიგისა და ჭაობიანი რაიონებისათვის. მისი კერებია იმიერ ბაიკალში, ჩიგის ოლქის ტერიტორიაზე; ჩრდილოეთ კორეასა და ჩრდილოეთ ჩინეთში. იგი 1856წ. აღწერა ექიმმა ჩ.ო. კაშინმა, ხოლო 1900 წ. შეისწავლა სამხედრო ექიმმა ე.კ. ბეკმა.

უროვის დაავადება უფრო მეტად ბაქტერიის ასაკში ვითარდება; დაავადებას ახასიათებს სახსრების დეფორმაცია, გამსხვილება, მოძრაობის შეზღუდვა, ხელის თითების დამოკლება ფალანგებს შორის სახსრების დეფორმაციით. პათოლოგია მოიცავს მთელ ორგანიზმს - კუნთოვან და საჭმლის მომნელებელ სისტემებს, ზემო სასუნთქ გზებს და სხვ. ზოგ ავტორს დაავადების მიზეზად მიაჩნია წყალში შემცველი ზოგიერთი მინერალური მარილები.

სპეციფიკურ ენდემურ დაავადებას ეკუთვნის სასმელ წყალში ფტორის დიდი რაოდენობით შემცველობა, რაც იწვევს კბილის მინანქრის დაზიანებას - წინწკლოვან ან ლაქოვან მინანქარს ე.წ. ფლუოროზს. ამ დროს იშლება კბილის გვირგვინი, იშვიათად იწვევს ჩონჩხის ძვლების დაზიანებასაც. ფლუოროზი გავრცელებულია მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყანაში, განსაკუთრებით კი ჩრდ. აფრიკასა და აშშ-ში, იგი შესწავლილი იქნა ექიმი ეგერის მიერ (1901). საქართველოში კბილების ფლუოროზი არ აღინიშნება, რაც სასმელ წყალში ფტორის მცირე შემცველობით უნდა აიხსნას.

ინდემური ჩიყვი - მისი კერები ყველაზე დიდი რაოდენობით გვხვდება აშშ-ში, შეეიცარიაში, ავსტრიის მახლობელ რაიონებში, იტალიასა და საფრანგეთში, ჩინეთის დასავლეთ ოლქებში, ცენტრალურ ამიასა და ინდოეთის ჩრდ. ნაწილში. დაავადების მიზეზია არასაკმარისი რაოდენობით იოდის მიღება, რომელიც აუცილებელია ფარისებრი ჯირკვლის ნორმალური განვითარებისა და ფუნქციონირებისათვის. დაავადების რეგიონებში წყალი და ნიადაგი ღარიბია ამ ელემენტით. იოდის ნაკლებობა შედარებით ნაკლებად იგრძნობა ზღვის მახლობლად მცხოვრებ მოსახლეობაში, რადგანაც აქ ჰაერი შეიცავს მას, ვიდრე მთის ჰაერი. ჩიყვის ენდემური კერაა საქართველოში სეანეთი. ამ ბოლო პერიოდში ჩერნობილის აეს-ის ავარიის შემდეგ მასიურად შეინიშნება საქართველოში იოდის დეფიციტი. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, წყალში ნივთიერების მომაკვებელი რაოდენობა ჩვილებში იწვევს მეთქემოვლობინემიას.

სასმელ წყალში გყვიის შემცველობის საშიშროება პირველად გამოვლინდა XIX ს. „გყვიის ეპიდემიების“ სახით, იმ რაიონებში, სადაც წყალსადენებად გყვიის მიწები იყო გამოყენებული, აღინიშნებოდა მოსახლეობის მასობრივი ინტოქსიკაციები. ბუნებრივ წყალში კი იმდენად მცირეა, რომ იგი მოსახლეობის ჯანმრთელობისთვის საშიში არ არის, მაგრამ სამთამადნო რაიონებში, პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელ ადგილებში შეიძლება შეიცავდნენ გყვიას იმ რაოდენობით, რომელიც მაკვებელია ადამიანის ჯანმრთელობისთვის. სტანდარტით გყვიის შემცველობის შეზღუდვა 0,1მგ/ლ-მდე ჰიგიენურად დასაბუთებულია და შეესაბამება სანიტარულ მოთხოვნებს.

პ.ი. ბოკინას მონაცემებით, როდესაც სასმელ წყალში მშრალი ნაშთი 2-5გ/ლ-ს შეადგენს, ადამიანებში იწვევს საჭმლის მონე-

ლების მოშლას, კამის მადისა და შრომისუნარიანობის მნიშვნელოვან დაქვეითებას, ზოგად სისუსტეს და სხე.

ზოგიერთი მკვლევარი წყლის მაღალ სიხისტეს განიხილავს, როგორც თირკმლების კენჭოვანი დააეალების განვითარების ერთ-ერთ ხელშემწყობ ფაქტორს. დელამიწაზე მართლაც არის ზონები ე.წ. „ქვის ზონები“, სადაც საშარდე გზების კენჭოვანი დააეალება ენდემური ხასიათისაა. საქართველოს იმ რაიონებში, სადაც წყლის სიხისტე 6-12მგ/ეკე-ის ფარგლებშია. უფრო ხშირია თირკმლის კენჭოვანი დააეალება, ვიდრე რაიონებში. სადაც სიხისტე 0,5-1 მგ. ეკე-ლ-ს არ აღემატება.

იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ წყლისმიერი დააეალებები, სამრეწველო და კომუნალური წყლების გასაწმენდად შენდება წყალგამწმენდი მოწყობილობები, საკანალიზაციო კოლექტორები და ქსელები. სოფლებში სააეაღმყოფოებისათვის აკებენ ალგილობრივ გამწმენდ ნაგებობებს.

იმისათვის, რომ სასმელი წყალი არ იყოს ინფექციის და არა-ინფექციური დააეალების წყარო, საჭიროა იგი აკმაყოფილებდეს ზოგიერთ კრიტერიუმს:

ა. წყალი უნდა იყოს უსაფრთხო ეპიდემიური თვალსაზრისით.
ბ. წყალი უნდა იყოს უსაფრთხო ქიმიური შედგენილობის მიხედვით.

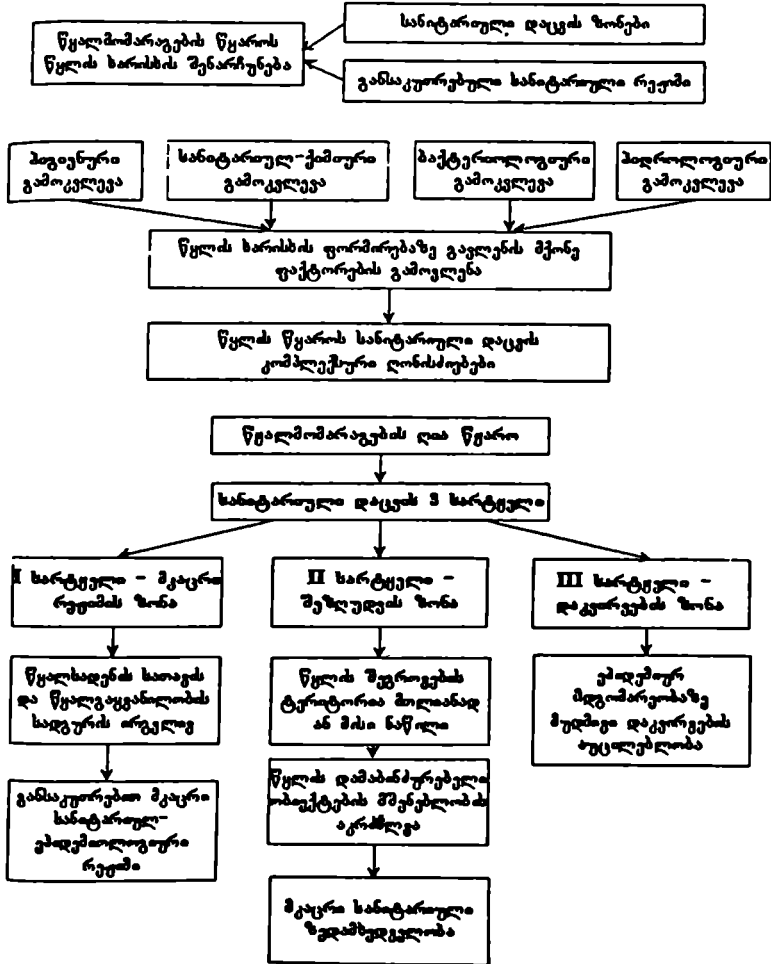
გ. წყალს უნდა ჰქონდეს დამაკმაყოფილებელი ორგანოლექტური თვისებები (სუნი, გემო, ფერი, სიმღერივე და სხე.).

დ. სასმელი წყლის ხარისხიანობა.

წყალმომარაგების წყაროს წყლის ხარისხის შენარჩუნებისათვის კი აუცილებელია სანიტარული დაცვის ზონების მოწყობა, განსაკუთრებული სანიტარული რეჟიმის შექმნა, სანიტარული დაცვის სარკყლების შექმნა, რომლებიც ემსახურება მკაცრი სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიური რეჟიმის შექმნას, წყლის დამაბინძურებელი ობიექტების მშენებლობის აკრძალვას; მკაცრ სანიტარულ ზედამხედველობას, ეპიდემიოლოგიურ მღგომარეობაზე მუდმივი დაკვირვების აუცილებლობას (სქემა 45).

სქემა 45

წყალმომარაგების წყაროების სანიტარული დაცვის ზონები



მკავეური წვიმები და მისი ბაეღენა ბუნებრივ ქაოსისტაქმებსა და ალაღიანის ჰანართელაობაღა

„მკავეური წვიმები“ გლობალურ ეკოლოგიურ პრობლემათა ჯგუფს მიეკუთნება. ამ გერმინით აღნიშნავენ ყველა სახის მეტეოროლოგიურ ნალექებს - წვიმას, თოვლს, სეკყეას, ნისლს, ცეარს, რომელთა მკავეიანობა უფრო მეტია. ვიღრე წვიმის წყლისა (იგი საშუალოდ 5,6-ს უღრის).

ღღესღღეობით მკავეური ნალექები მოღის მსოფლიოს უმეტეს სამრეწველო რაიონში, აშშ-სა და კანაღის აღმოსაეღეთ ნაწილში, თითქმის მთელ ევროპაში, აგრეთვე აზიის, აფრიკის, ლათინური ამერიკის ღიდ ფართობზე. (სქემა 47)

ალაღიანის საქმიანობის შეღეგად გარემოში გამოიყოფა გოგირღის (SO_2) და აზოგის ოქსიდები (NO_x), რომლებიც აგმოსფეროში გარღაიქმნებიან მკავეას წარმოქმნელ ნაწილაკებაღ. ეს ნაწილაკები აგმოსფერულ წყალთან ურთიერთმოქმედებენ და გარღაქმნიან მას მკავეების წყალხსნარაღ. სწორედ ისინი ზრღიან წვიმის წყლის მკავეიანობას.

გერმინი „მკავეური წვიმები“ პირეღლად 1872 წ. შემოიგანა ინგლისეღმა მკელეეარმა ანგუს სმიგმა. მან მანჩესტერის ეიქტორიანული სმოგის შესწავლისას შეამსნია მისი მომაგებული მკავეიანობა. მართალია, იმ ღროის მეცნიერებმა უარყეეს თეორია მკავეური წვიმების არსებობის შესახებ, ღღეისათვის უკვე ეჭვიც არაეის ეპარება, რომ მკავეური წვიმები წარმოაღგენს გარემოს ერთ-ერთ სერიოზულ დამაბინძურებელს, რომელიც საფრთხეს უქმნის სამყაროსა და კაცობრიობის ცივილიზაციას.

პირეღლად მკავეური წვიმები აღინიშნა 1950-იან წღეზში დასაეღეთ ევროპაში, კერძოღ, სკანღინაეიის ქეეყნებსა და ჩრღილოეთ ამერიკაში. ასღა ეს პრობლემა არსებობს მთელ ინღუსტრიულ სამყაროში და განსაკუთრებულ მასშტაბებს იღენს აგმოსფეროში ტექნიკური გოგირღისა და აზოგის ოქსიდების ღიღი რაოღენისათ გაღასეღის გამო. რამღენიმე ათწღეულში ამ პრობლემა იმღენაღ ფართო სახე მიიღო. ხოლო უარყოფითმა გაეღენამ მასშტაბები. რომ 1982 წელს სტოკჰოლმში ჩაგარღა საერ-

თაშორისო კონფერენცია მიძღვნილი მკაეური წვიმების პრობლემისადმი. კონფერენციაში მონაწილეობდნენ 20 ქვეყნისა და ზოგიერთი საერთაშორისო ორგანიზაციის წარმომადგენლები. პრობლემა დღეს არათუ კარგავს აქტუალურობას, არამედ ყოველწლიურად უფრო საგანგაშო მასშტაბებს იძენს.

დასაქვლეთ ეეროპასა და ჩრდილოეთ ამერიკაში ნალექების, კერძოდ კი წვიმის PH შეადგენს საშუალოდ 5-4,5 და ასეთი წვიმები მოდის 10 მილ. კმ² ფართობზე. ამ რაიონების დიდ ნაწილში რეგულარულად მოდის უფრო მკაეა ნალექებიც PH-4, ხოლო ნისლი და ცვარი კიდეე უფრო მკაეე, ვიდრე წვიმა, დაახლოებით PH-3-2,5. (უნდა აღინიშნოს, რომ PH-ის მაგებასთან ერთად მცირდება ხსნარის მკაეიანობა; მაგ; ხსნარის მკაეიანობა, რომლის PH 4-ის გოლია, ათჯერ მეგია, ვიდრე ხსნარისა, რომლის PH=5-ს).

მკაეური ნალექები პირველ რიგში დაკაეშირებულია ქეანახშირის ელსადგურების ფუნქციონირებასთან, სამრეწველო საწარმოებსა და გრანსპორტთან. მკაეური ნალექების ორი მესამელი განპირობებულია გოგირდის დიოქსიდით (SO₂), რომლის უდიდეს ნაწილს გარემოში თბოელექტროსადგურები უშეებენ. სწორედ მათი მუშაობით არის გამოწვეული აღმოსაქლეთ ამშ-სა და კანადაში მკაეური წვიმების 50%. რაქ შეეხება ეეროპის საქაერო აუშს, მისი დაბინძურება ძირითადად სამრეწველო საწარმოებისა და გრანსპორტის მეშეობითაქ ხდება.

ბოლო წლებში მკაეური წვიმები შეინიშნება ამიის, ლათინური ამერიკის და აფრიკის სამრეწველო რაიონებშიც. მაგ; აღმოსაქლეთ გრანსქაალში (სამხ. აფრიკის რესპუბლიკა), სადაც წელიწადში გამოიმუშაეებენ ქეეყნის ელექტროენერგის 4/5 1კმ²-ზე მკაეური ნალექების სახით მოდის დაახლოებით 60% გოგირდი; გროპიკულ რაიონებში, სადაც მრეწველობა ვანვითარებული არის ნალექების მკაეიანობას იწეეეს ამოგის ოქსიდი, რომელიც აგმოსფეროში ხედება ბიომასის დიდი რაოლენობით წვის შედეგად. გაწინდა მონაქემები მსოფლიო ოქეანის ბიომზე მკაეური წვიმების უარყოფითი გავლენის შესახებ.

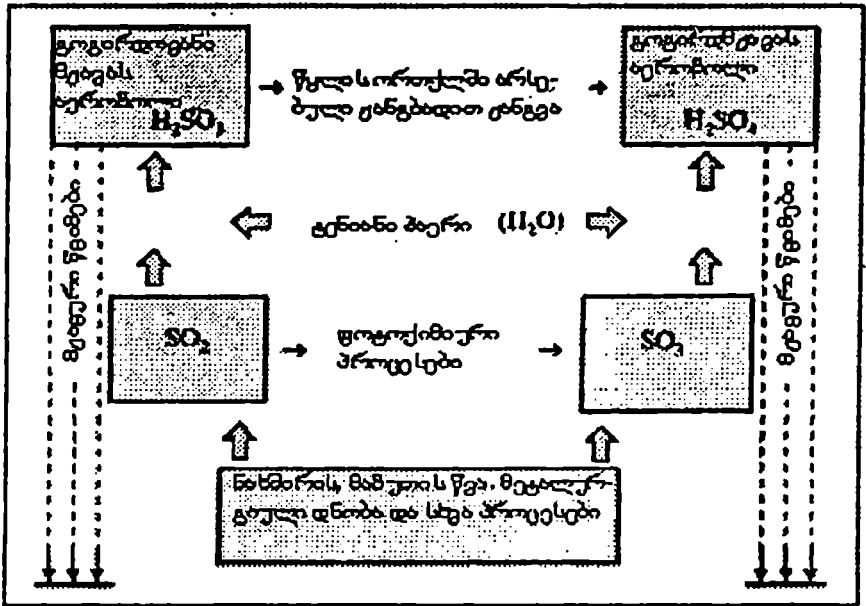
მკაეური წვიმების ერთ-ერთი სქეციფიური და ვანსაქუთრებით საგანგაშო თავისებურებაა მისი გრანსსაზღვრული ხასიათი - ქაერის დინებას მავნე დამაბინძურებლები დიდ მანძილზე გადააქეს,

კერძოდ ასობით და ათასობით კმ-ზე. ამას ხელს უწყობს ე.წ. მაღალი მიწების პოლიგია“, რომელიც შეიქმნა ატმოსფეროს ქვედა ფენების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით. ექსპორტირდება ძირითადად გამონახობლქვის „სეელი“ ნაწილი ანუ აეროზოლი, ხოლო დამაბინძურებლის მშრალი ნაწილი უშუალოდ დამაბინძურებელი წყაროს ახლოს ბრუნდება დედამიწაზე.

დაბინძურების „გაცვლა“ დამასასიათებელია დასავლეთ ევროპისა და ჩრდ. ამერიკის ქვეყნებისათვის. დიდი ბრიტანეთი. გერმანია, საფრანგეთი უფრო დიდი რაოდენობით დამაბინძურებლებს „უგზავნიან“ მეზობელ ქვეყნებს, ვიდრე თვითონ იღებენ, ხოლო ნორვეგია, შვეიცარია და ფინეთი, პირიქით, მეტ დამაბინძურებელს „იღებენ“ მეზობელი ქვეყნებიდან, ვიდრე თვითონ აგზავნიან. ამ ქვეყნებში მკავეური წვიმების 70% არის დიდი ბრიტანეთისა და გერმანიის „ექსპორტის“ შედეგი. მკავეური ნალექების გრანსაზღვრული გადატანა აშშ-სა და კანადის კონფლიქტის ერთ-ერთი მიზეზი არის. ბუნებრივი წყლებისა და გრუნტის მკავეიანობა პრობლემას წარმოადგენს დედამიწის მნიშვნელოვანი გერიგორიისათვის. ყოველწლიურად იბრდება გოგირდოვანი ნარჩენებით დაზიანებული გერიგორიების ფართი, რაც მსოფლიო ელექტროენერგიაზე მზარდ მოთხოვნასთანაა დაკავშირებული. მკავეური ეფექტით გამოწვეული ბარალის შეფასება ძნელია, რადგანაც მისი ეფექტი დამოკიდებულია ნიადაგის გიჰსა და მცენარეული საფარის სახეობრივ შემადგენლობაზე, მაგრამ დანამდვილებით შეიძლება ითქვას, რომ დღეისათვის გროპოსფეროზე მისი გავლენა გლობალურია.

მკავეური წვიმები ბარალს აყენებს წყალსაცავეებს, გყეებს, არქიგექტურულ ძეგლებს. შვეიცარიაში დაახლოებით 15 ათასი გბა არის დაზიანებული, მათგან 1800 ფაქტიურად მკედარია. ზიანდება მახლობლად მდებარე გყეები, მახლობელი შენობები და სხვ. (რომის კოლიგია, წმ. მარკოზის გაძარი (ვეჩეცია), გაძრების და მკავემოლეუმი იაპონიაში და სხვ. დამლა დღეს მკავეური წვიმების შედეგია). (სქემა 46).

ჩვეულებრივ წვიმის წყალი სუსტი მკავეიანობის ხსნარია (იდეალურ შემთხვევაში წვიმის წყლის $PH=5.6-5.7$). წვიმის წყლის მკავეიანობა (PH) სხეადასხეა ადგილას განსხეავეებული შეიძლება



სურ. 2. მკვეფური აეროზოლებიწ წარმოქმნა

იყოს, რაც განპირობებულია სხვადასხვა რეგიონის ატმოსფეროს განსხვავებული შემცველობით. პირველ რიგში ეს ეხება გოგირდისა და აზოტის ოქსიდებს. ისინი წარმოადგენენ მთავარ მჟავურ ნარჩენებს ატმოსფეროში. მათი ბუნებრივი წყაროა ვულკანების ამოფრქვევები და გყის ხანძრის შედეგად წარმოქმნილი გამონაბოლქვი. სამრეწველო გოგირდის ოქსიდი ატმოსფეროში ხედება მრეწველობის სხვადასხვა დარგის ნარჩენებიდან.

ამოგოვანი ოქსიდებით ატმოსფერული ნალექების დაბინძურებას მსოლოდ ოზონის ხერელებისა და გარემოში აზოტის მიმოცელის ბალანსის დარღვევის აღმოჩენის შემდეგ მიიქცა ყურადღება. ამ ნიეთიერების ბუნებრივი წყარო ატმოსფეროში არის ელექტრული განმუხტვა და ნიადაგის მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედება. გექნიკური წარმოშობის ამოგოვანი ოქსიდები ატმოსფეროში ხედება საწვაეის წვისას. მისი წყაროა ელექტრო და თბოენერგეტიკა, მეგალურგია, მანქანათმშენებლობა, ამოგოვანი ნარჩენების დამაგებითი წყაროა სოფლის მეურნეობა, რომელიც ინგენსიურად იყენებს ქიმიურ სასუქს. ამოგოვანი ნარჩენების მთავარი წყარო ატმოსფეროში არის ავგო და სხვა სახის მოგოგრანსპორტი.

არსებობს მჟავური წვიმების კიდევ ორი სახე, რომელმეც ჯერჯერობით არ არის ჩაგარებული მონიგორინგული კვლევა:

ა) ატმოსფეროში არსებული ქლორი (მისი წყაროა: ქიმიური საწარმოების გამონაბოლქვი, ნარჩენების წვა, ფრეონის წარმოება) ლითონთან შეერთებისას წარმოქმნის ქლორწყალბადს, რომელიც იხსნება ატმოსფერულ წყალში და მიიღება მარილმჟავა.

ბ) ძალიან საშიშია ფგორწყალბადის ნარჩენები (მისი წყაროა: მინის, ალუმიინის წარმოება), რომლებიც კარგად იხსნება წყალში და წარმოქმნის შესაბამის მჟავას აეროზოლს.

გარემოში მოხვედრილი მჟავა დამაბინძურებლები განიცდიან ქიმიურ გარდაქმნებს, რის შედეგადაც მიიღება შესაბამისი მჟავა, რომელიც ურთიერთმოქმედებს ატმოსფერული წყლის ორთქლთან და წარმოიშობა მჟავას აეროზოლი. ეს უკანასკნელი ახდენს წყლის ორთქლის კონდენსაციას და წარმოქმნიან მჟავურ ნალექებს (წვიმა, თოვლი, ნისლი). საწვაეის წვისას ჩნდება ლითონთა გოგირდმეცეველი ნაერთების მყარი მიკრონაწილაკები, რომლებიც აღვილად

ისსნება წყალში და ილექება ნიადაგსა და მცენარეებზე მკაეური ცვარის სახით (იხ. სურ. 2).

მკაეური წვიმები რამდენიმე უკანასკნელი აოეული წლის განმკელობაში მთკეარ ეკოლოგიურ პრობლემას წარმოადგენს. ბოლო დრომდე ცოგა რამ იყო ცნობილი მათ შესახებ. მრკეალი გამოკვლეეა იქნა ჩკგარებული ამ მოვლენის ქიმიური მექანიზმების გამოვლენის მიზნით. მეცნიერებმა ჩამოკეალიბეს რამოდენიმე თეორიკ, რომლებშიც ახსნილია მკაეური წვიმების გემოქმედება ცოცხალ და არაკოცხლა ბუნებაზე. მკაეური წვიმების პირველი სამიზნეეა წყლის ეკოსისგემები, ნიადგი და მცენარეული საფარი. ყეელამე მრკეალფეროენი ეკოსისგემა ახსიათებს ნეიგრალური, სუსგი გუგე PH-ის მქონე წყალსკეეებს (7-9,2). ასეთ პირობებში ის გაცილებით მდიდარია, ვიდრე ცოცხალი სამკეარო მკეეე ან გუგე PH-ის წყალსკეეებში. წყალსკეეებში, რომელთა მკეეეიანობა და გუგეიანობა ძალიან მადალია, სიკოცხლე სკერთოდ არ არსებობს. თოელის წყალი, განსკუთრებით ჩრდ. ნახეკარსფეროში ხსიათდება სუსგი მკეეე რეექიით. მათი მკეეეიანობის შეეეეეე ადვილად არის შესკძლებელი. სწორედ ასეთი გბები და მდინარეებია მკაეური წვიმების მსხვერპლი. სკანდინკეის, ჩრდ. აღმოსკეელეთ ამერიკის, სამხრეთ-აღმოსკეელეთ კნადის, შოგლანდის ასობით გბა გადიქეეა მკეეეე წყალსკეეეეად. მკაეურმა წვიმებმა მკეეთრად შეამცირა შვეიკარიის 2500 გბის პროლექტიულობა. ნორეეგიაში გედაპირული წყლების თითქმის ნახეკარს აქვს მომკგებული მკეეეიანობა, 5000-დან 1750 გბაში გკქრა თეეეე: კნადის სხეადასხეე რევიონში დამიანებულია გბების 20-დან 60%-მდე.

მკაეური ნალექების წყალსკეეეებში მოხეედრის მრკეეეეე გბა არსებობს. ისინი პირდაპირ ჩადის წყალსკეეეეში, ასეეეე ჩეედინება ნიადგიდან გამორეეხილი მკეეეეე წყალი, რომელშიაც გახსნილია ასეეეე მძიმე, გოქსიკური ლითონები. განსკუთრებით სკგიანოეა წყალსკეეეეებისათვის ე.წ. „გამზაფხულის მკაეური შოკი“. გამზაფხულზე, როკეა თოელი სწრკეად დნება, მკაეური ნალექები დიდი რაკოდენობით ჩეედინება წყალსკეეეებში. ეს არის გამრკეეეების პერიოდი თეეეეებისათვის, PH-ის ასეთი სწრკეეეე ბრდა ამიანებს ქვირითს, ახლად დბბადებულ ორგანიზმებს. რითკეეე ირდეეეეე ბიოლო-

გიური თანაფარდობა ცალკეულ სახეობებში. გარდა ამისა, წყალში წარმოქმნილი გოგირდმჟავა გავლენას ახდენს თევზებზე. მკვლევარ მოლეკულები წყალში წარმოქმნის ლორწოს, რომელიც აკის სახით გადაეკვრება თევზის ლაყუნს და ხელს უშლის მას ჟანგბადის შეთვისებაში. თუ ლორწოს სისქე გაიზარდა, თევზი იგუდება. გარდა ამისა, დაბალი PH არღვევს თევზის ქსოვილში მარილის შემცველობის ბალანსს. თევზის ორგანიზმიდან გამოირეცხება მნიშვნელოვანი ელემენტები, რაც იწვევს რეპროდუქციის დაქვეითებას. ქვირითი აღარ შეიცავს საკვებს თევზის განვითარებისათვის.

აზოტის შემცველი ნაერთები იწვევს წყალმცენარეების ზრდის სტიმულაციას, რაც იწვევს ჟანგბადის მოთხოვნის გაზრდას. ეს კი იწვევს თევზების ჟანგბადით დეფიციტს.

მკვლევარ პროდუქტები წყალსატენის ფსკერიდან გამოირეცხავენ მაღალტოქსიკურ, მძიმე ლითონებს (როგორცაა ალუმინი, ვერცხლის წყალი, გყვია, კადმიუმი, რომლებიც ნეიტრალურ PH-ზე იმყოფება წყლის ფსკერზე და საფრთხეს არ უქმნის წყლის ბიოტს. ალუმინი აღწევს თევზის ორგანიზმში, რომლის მინიმალური კონცენტრაციაც კი სასიკვდილოა თევზებისათვის. მკვლევარ და ტოქსიკური წყალი აზიანებს თევზის ჩონჩხს და მოლუსკების ნიჟარას, აქვეითებს რეპროდუქციის პროცესს.

მკვლევარობის მომატებისას ილუქება წყლის მცენარეები, რაც ქმნის საკვების დეფიციტს. PH₆ -ის შემთხვევაში კვდება წყლის მიკროსკოპული კიბოსნაირები, ხოლო PH_{5,5}-ის შემთხვევაში ის მიკროორგანიზმები, რომლებიც შლიან ორგანულ ნარჩენებს. საბოლოოდ ილუქება ზედაპირული მიკროფაუნა. ამის გამო წყალსატენი საკვების გარეშე რჩება. PH-4 -ის პირობებში ილუქება ყველა ცოცხალი ორგანიზმი. წყალსატენის სიკვდილი, თავის მხრივ, იწვევს ხმელეთის იმ ძუძუმწოვრებისა და ფრინველების პოპულაციების შემცირებას, რომლებიც კვებითი ჯაჭვით დაკავშირებული არიან წყლის ბიოტთან.

დაზიანებულ წყალსატენში დაგროვილი ტოქსიკური ლითონები საფრთხეს უქმნის მოსახლეობის ჯანმრთელობას. შეიძლება სერიოზულად დაავადდნენ ადამიანები, რომლებიც სვამენ წყალს ვერცხლისწყლის მაღალი შემცველობით. (სქემა 47).

ყველაზე სერიოზულ გავლენას მკვლევარი წვიმები ახდენს

ტყეებსა და ნიადაგზე. ნიადაგზე მკაფური წვიმების მოქმედებით ხდება საკვები ნივთიერებების გამორეცხვა, ამ დროს ხსნად მდგომარეობაში გადადის ნიადაგში არსებული გოქსიკური ნივთიერებები, რომლებიც ფესვებით შეიწოვება, რაც იწვევს მათ კელმას. მკაფური წვიმები იწვევს ფოთლების დაზიანებას, რის გამოც ირღევეა მცენარის კვება და ჭანგბაღის წარმოქმნა. მკაფური წვიმების შემცველობაში არსებული ამოგის ოქსიდები აძლიერებს ხემცენარის ზრდას, რომელიც შეიძლება მოხდეს მაშინაც კი, როცა ამისათვის აუცილებელი საკვები ნივთიერებები არ გააჩნია. იგი შეიძლება მოხდეს შემოდგომაზე, რომლის დროსაც მცენარე უნდა აგროვებდეს ზამთრის სამარაგო ნივთიერებებს, ეს იწვევს მცენარის გამოფიგვას, რაც იწვევს მის ადვილ გაყინვას. მკაფური წვიმები ასუსტებს მცენარეს, აფერხებს მის განვითარებას, ზრდის მის მგრძობელობას მანებლებისადმი. მკაფური წვიმები ხელს უწყობს ტყის მანებლების განვითარებას. ჩრდილო ნახევარსფეროს ზომიერი სარტყლის ტყეების გასმობის ერთ-ერთ მთავარ მიზეზად ნიადაგის მკაფიანობის მომატებით ხსნიან. ყველაზე მეტად ზიანდება წიწვოვანი ტყეები და მუხნარი. ზიანდება მიკროორგანიზმები, სოკოები, ილუპება ჭიაყელები, რომლებიც უდიდეს როლს ასრულებენ ნიადაგწარმოქმნის პროცესში. აფერხებს მღიერების ზრდას, რომელიც პოლარული ირმების საკვებია. მკაფური წვიმები ქმნის მსუბუქ ნისლსა და აუარესებს ატმოსფეროს ხილვადობას, რაც აფერხებს მგზაურობას, განსაკუთრებით ფრენისას. მკაფური წვიმები გავლენას ახდენს ტყაებზე, ქალაქებზე, ქსოვილებზე, რეზინაზე, საღებავებზე, რის შედეგადაც ზიანდება მათი სტრუქტურა, ხდება მათი გამოხუნება, ირღევეა წიგნები და გილოები, რომელიც დატულია ბიბლიოთეკებსა და მუზეუმებში. მკაფური წვიმები იწვევს შენობების დაზიანებას. მკაფური წვიმებით გამოწვეული კოროზიის შედეგად მდ. ოჰაიოზე 1967წ. ჩაინგრა ხიდი, რის შედეგადაც დაიღუპა 46 ადამიანი. (სქემა 46).

მკაფაწარმოქმნელი ნარჩენებით ჰაერის დაბინძურება უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის ორგანიზმზე. პირველ რიგში აზიანებს სასუნთქ სისტემას. SO₂-სა და NO₂-ის შემცველი ჰაერით სუნთქვა ქმნის ისეთ პრობლემებს, როგორცაა ასთმა, მშრალი

ხველა, თავის ტკივილი, თეალის, ცხვირის, ყელის ლორწოვანი გარსის გაღიზიანება. გარდა ამისა, გოგირდის დიოქსიდი და გოგირდშემცველი მყარი ნაწილაკები კანცეროგენული თვისებებით ხასიათდება. გოგირდის დიოქსიდის შემცველი ტენიანი ჰაერის ჩასუნთქვა განსაკუთრებით საშიშია ხანდაზმული ადამიანებისათვის, რომლებსაც აღენიშნებათ გულ-სისხლძარღვთა და ფილტვების დაავადებები. ამოგის დიოქსიდი ორგანიზმში მოხვედრისას ურთიერთმოქმედებს სისხლის კემოგლობინთან, აზიანებს მის სტრუქტურას და ხელს უშლის ორგანოებსა და ქსოვილებში ენგბადის გრანსპორტირებას. დაღვენილია პირდაპირი კაქშირი ბრონქიგით სიკედილიანობასა და ჰაერში გოგირდის დიოქსიდის შემცველობას შორის.

1952წ. ლონდონის გრაგიკული ნისლის (სმოგი) შედეგად დაილუჰა 4000-მდე ადამიანი. სიკედილი განპირობებული იყო ტენიან ჰაერში გოგირდის დიოქსიდისა და გოგირდშემცველი მყარი ნაწილაკების ჭარბი რაოდენობით. 1972წ. იაპონიაში ამავე მიზეზით დაავადდა დაახლოებით 70000 ადამიანი. მათი უმეტესობა გარდაიცვალა. ასეთივე გრაგედიები მოხდა 1930წ. ბელგიაში, 1948წ. პენსილვანიაში; 1966წ. ნიუ-იორკში (იხ. სქემა 47).

მჟავა დამაზინძურებლები ადამიანის ჯანმრთელობაზე არაპირდაპირ გავლენასაც ახდენენ. გოქსიკური ლითონები მჟავური წვიმების მოქმედებით ხვდება წყალში, ხოლო იქედან ხილში, ბოსტნულში, ცხოველთა ქსოვილებში, რითაც იკვებება ადამიანი. შესაბამისად, გოქსიკური ნიეთიერებები არაპირდაპირი გზით ხვდებიან ადამიანის ორგანიზმში. თუმცა ეს აგენტები პირდაპირ გავლენას არ ახდენენ ცხოველების ორგანიზმზე, ისინი სერიოზულ პრობლემას უქმნიან ადამიანის ჯანმრთელობას. მაგ; ცხოველის ქსოვილში აკუმულირებული ვერცხლისწყალი ბავშვის ორგანიზმში მოხვედრისას იწვევს ნერვული სისგემის აშლილობას, გვინის დაზიანებასა და სიკედილს. ანალოგიურად ალუმინი ბავშვებში იწვევს სერიოზული დაავადებების განვითარებას.

მჟავაწარმოქმნილი ნარჩენებისაგან გარემოს დაცვა რამდენიმე განსხვავებული მეთოდით ხორციელდება: - პირველ რიგში აუცილებელია აგმოსფეროს სამართლებრივი დაცვა, სხვადასხვა სახის პასუხისმგებლობის შემუშავება იმ ორგანიზაციებისათვის,

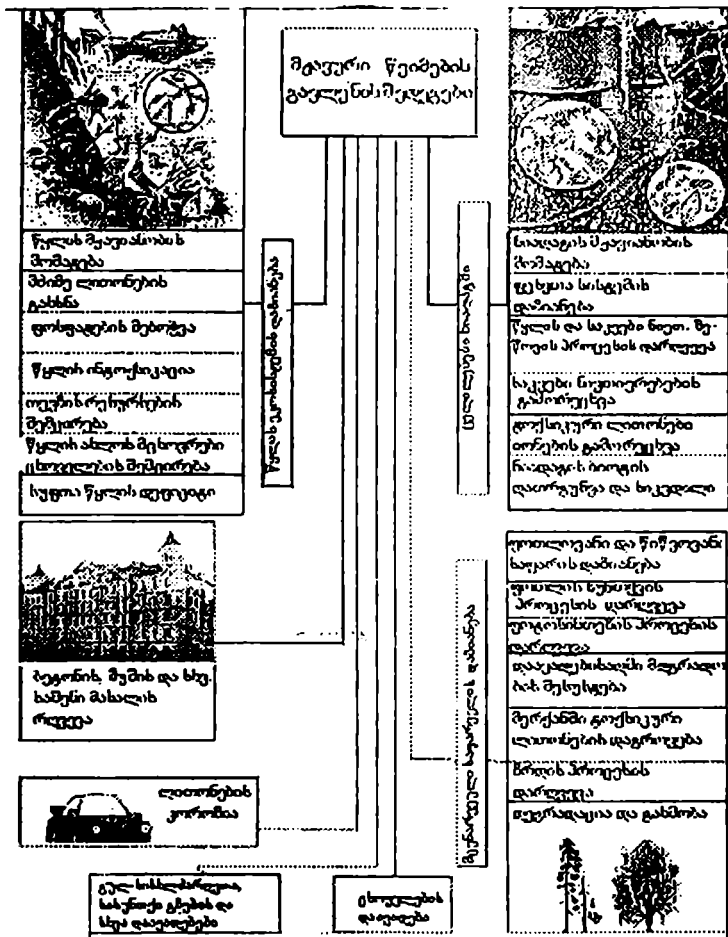
რომელთა საქმიანობა იწვევს გარეშე დამაბინძურებელი აგენტის დასაშვებზე მაღალი ღონით არსებობას.

- საკმაოდ უფექტური მეთოდია მკაფაწარმოქმნილი აგენტების ღონის შემცირება სპეციალური გამწმენდი მოწყობილობების საშუალებით. ამ მიზნით იქმნება სხვადასხვა სახის ფილტრები, სპეციალური ნაერთები, რომლებზეც აღსორბირდება დამაბინძურებელი. ეს მეთოდი ძვირადღირებულია. დაკავშირებულია დამატებით ენერგეტიკულ ხარჯებთან, პრობლემაა პროდუქტის შემდგომი უტილიზაცია.

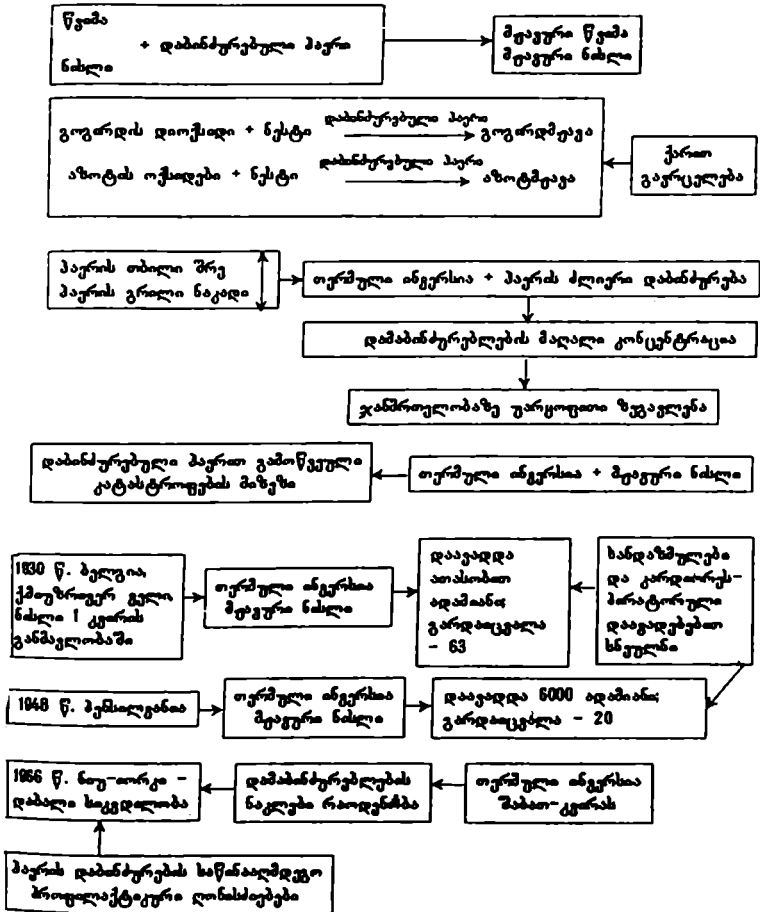
- წყალსატევების დაცვა შესაძლებელია მასში კირის დამატებით, რომელიც ამცირებს მის მკაფიანობას და ქმნის ბუფერულ სისტემას ანუ ზრდის მის მდგრადობას მკაფური წვიმებისადმი.

- ტყეების მკაფური წვიმების ზემოქმედებისაგან დასაცავად ტყის თავზე ფანტავენ ახალდაფულ კირის შემცველ ნაერთს, რომელიც ანეიტრალებს მკაფას და წარმოქმნის უნებელ პროდუქტს.

- არქიტექტურულ ძეგლებს ფარავენ ლაქით ან გეთოვანი საღებავით. ავტომანქანის ბენზინის შეცვლა უფრო სუფთა საწვავით, მაგ: სპირატების ნარევი, ბუნებრივი აირით; ელექტრომობილების შექმნა: ელსადგურებში საწვავად ბუნებრივი აირის გამოყენება. რეალურია საწვავის შეცვლა ალტერნატიული ენერგომატარებლებით, როგორცაა მზის, ქარის, ზღვის მოქცევის ენერჯია და სხვ.



შტაფური წევრები, შტაფური ნახლი



ნიადაგის ჰიგიენის მნიშვნელობა აღამიანის ჯანმრთელობისათვის

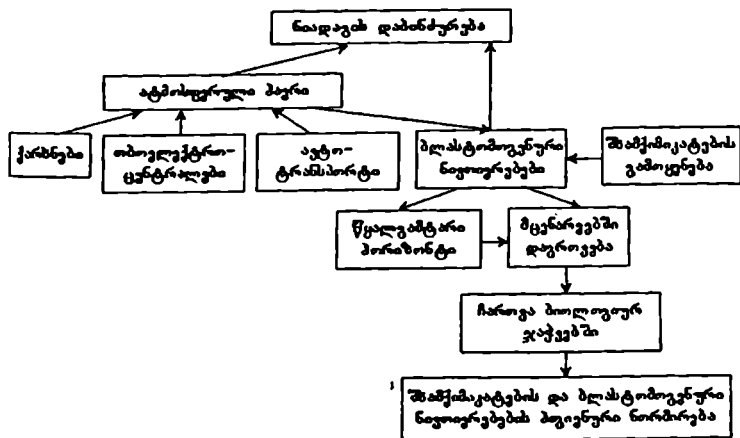
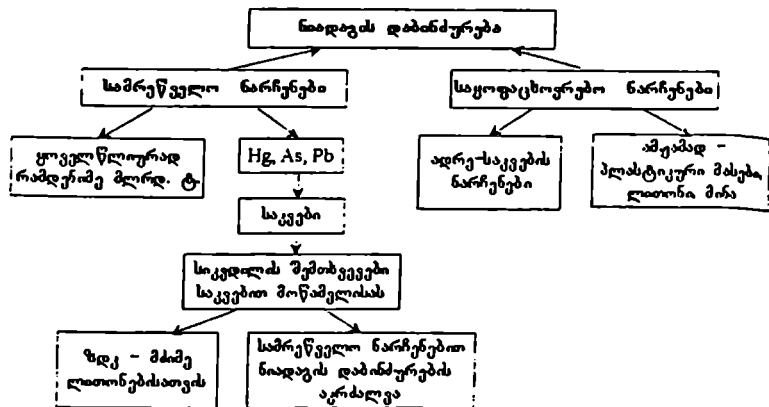
ნიადაგის, როგორც ბუნებრივი გარეგანი ფაქტორის გავლენა აღამიანის ორგანიზმზე მნიშვნელოვანი და მრავალფეროვანია. ნიადაგის ქიმიური შემადგენლობა, რადიაქტიული წიაღისეული, მისი ფიზიკური თვისებები და მასში მიმდინარე ბიოლოგიური, მიკრობიოლოგიური, ქიმიური პროცესები აუცილებელ გემოქმედებას ახდენს აგმოსფეროს ჰაერის მასივებლებზე (მტვრით, მიკროორგანიზმებით, აირებით, გემპერაგურით, გენიანობით, რადიაციით და სხვ.) რაც, თავის მხრივ, გარკვეულ გავლენას ახდენს აღამიანის ჯანმრთელობაზე. ნიადაგი თავისი ეკოლოგიით აღამიანის ჯანმრთელობას რომ ემსახურებოდეს სერიოზულ მოვლას და გაფრთხილებას საჭიროებს.

ნიადაგის დამაბინძურებელ ფაქტორთა შორის აღსანიშნავია სამრეწველო ნარჩენები, რომელიც ყოველწლიურად რამოდენიმე მლრდგ აღწევს, საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (საკეების ნარჩენები, პლასტიკური მასები, ლითონი, მინა და სხვ.). ნიადაგი ბინძურდება თბოელექტროცენტრალის ნარჩენებით, ავტოტრანსპორტის გამონაყოფებით, შხამქიმიკატებით, ბლასტოგენური ნივთიერებებით.

გაბინძურებული ნიადაგი შეიძლება გასდეს სხვადასხვა ბაქტერიული, ვადამდები სნეულებით დაავადების, გეოქემინთების და სხვ. პარაზიტების გავრცელების წყარო. ამიგომ საჭიროა ნიადაგის ეკოლოგიურ-ჰიგიენური შესწავლა, მისი გაჯანსაღება და დაცვა. (სქემა 48).

ნიადაგის შემადგენლობა და თვისებები არ არის სტაბილური, იგი ექვემდებარება მუდმივ ცვლილებას. ამ შემთხვევაში დიდი მნიშვნელობა აქვს აღამიანის საქმიანობას, რომელსაც ყოველწლიურად შეაქვს დიდი რაოდენობით ქიმიური სასუქები, პესტიციდები, სამრეწველო გადანაყარები და სხვა ნივთიერებანი.

ნიადაგში მოხვედრილი გადანაყარი და სიბინძურე, როგორც ყველა ორგანული ნივთიერება, ადრე თუ გვიან აუცილებლად მიწდება, მაგრამ მნიშვნელობა აქვს, რამდენად ჩქარა და რა პროდუქტების წარმოქმნით წარიმართება ან ჩათავდება ეს პროცესი.



სველი და ნაკლებ ფოროვანი ნიადაგი პიგიენისათვის მიუღებელია. ის ძალიან ახანგრძლივებს დამიწების ვალას.

პიგიენის თეალსაზრისით უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის ტემპერატურას, რადგანაც ამ ფაქტორს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მიკროორგანიზმების ზრდა-განვითარებისა და მოქმედებისათვის.

ნიადაგის ზედა ფენა ყოველთვის უფრო მეტადაა დატვირთული ორგანული ნივთიერებებით, ამიტომ უფრო მდიდარიცაა მიკროორგანიზმებით. სხვადასხვა აეგორის მონაცემებით, საშუალოდ ნიადაგის ზედაპირის 1 გრამში მილიონობით მიკროორგანიზმია, 2 მეტრ სიღრმეზე - 1500-მდე მიკროორგანიზმი, 6 მეტრ სიღრმეზე კი ხელშეუხებელი ნიადაგი პრაქტიკულად სტერილურია, რაც სრულიად სხვადასხვა ადგილზე ჩატარებული დაკვირვებებითაა დადასტურებული.

ჩვეულებრივ ნიადაგის ფლორაში უმთავრესად ვხვდებით საპროფიტულ და შედარებით ნაკლებად პათოგენურ მიკროორგანიზმებს.

პათოგენური მიკრობები, რომელიც ნიადაგშია, შეიძლება დაეყოს 2 ჯგუფად: 1 ჯგუფს ეკუთვნის სპოროვანი ანაერობების ჯგუფი: აიროვანი განგრენის, ტეტანუსისა და ბოტულიზმის გამომწვევები, ამავე ჯგუფს შეიძლება მიეკუთვნოთ სპოროვანი აერობი Clostr. anthracis ჯილესის ჩხირი, რომელიც მიწაში ძლებს ათობით წელს.

მეორე ჯგუფს ეკუთვნის ნაწლავ-გიფურ დაავადებათა მიკრობები - ქოლერის ვიბრიონი, მუცლის ტიფის, პარატიფისა, დიზენტერიის, ბრუცელოზის, ტულარემიის, ტუბერკულოზის გამომწვევები. (სქემა 50)

ნიადაგის გზით ხდება გეო-პელმინთების გავრცელება, რადგან ნიადაგში ხშირად გვხვდება მრგვალი ჭიის, ანკილოსტომის, ამერიკული ნეკატორისა და სხვათა კვერცხები.

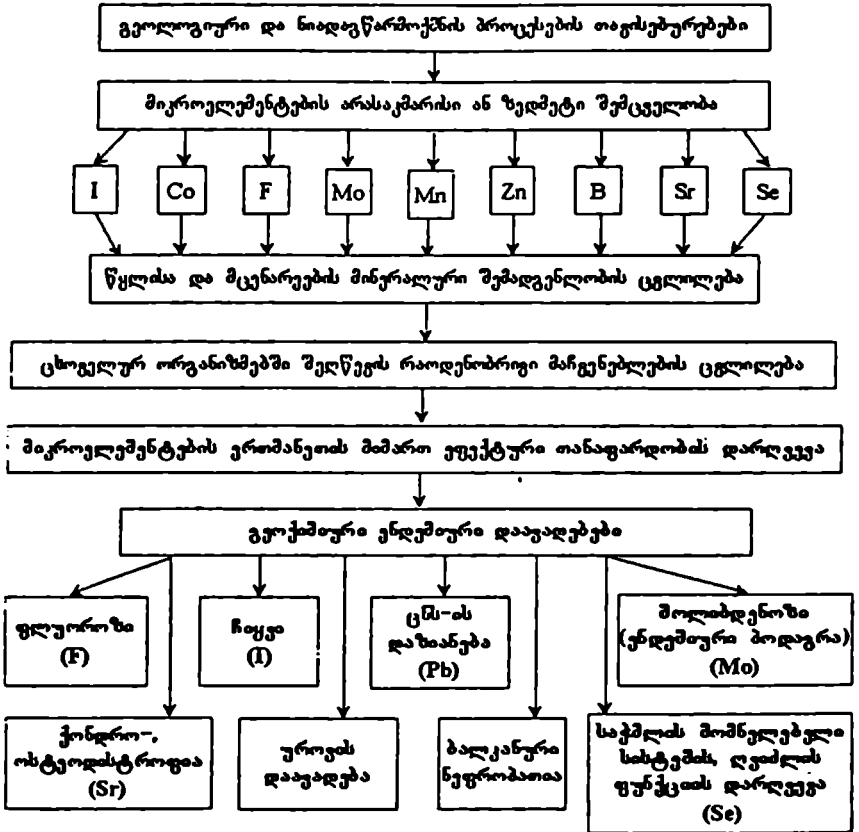
ნიადაგის შედგენილობის და თვისებების მუდმივობა იცვლება ანთროპოგენული ფაქტორის ზეგავლენით. განსაკუთრებით ეს პროცესი იგრძნობა დიდ ქალაქებსა და ინდუსტრიულ ცენტრებში. ამ ადგილებში ნიადაგი შეიძლება წარმოადგენდეს ხელოვნურ გრუნტს, რომლითაც ავსებენ ხევებს, სამშენებლო სამუშაოების

დროს დარჩენილ ორმოებს და ღრმულებს. გრუნგის შემადგენლობაში შეიძლება შედიოდეს ორგანული ნივთიერებების მნიშვნელოვანი რაოდენობა, რაც სასურველ პირობებს ქმნის მიკროორგანიზმების და ჭიის კვერცხების განვითარებისათვის. სამრეწველო გადანაყარში არის ქიმიური და რადიაქტიური ელემენტებიც, რომლებიც ცელიან მის შედგენილობასა და თვისებებს. რამაც შეიძლება უარყოფითი გავლენა მოახდინოს მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე, მით უმეტეს როცა დაბინძურების პროცესი სულ უფრო ძლიერდება.

ნიადაგის შემადგენლობაში არის მთელი რიგი მიკროელემენტები I, CO, F, Mo, Mn, Zn, B, Sz, Se და სხვ. არასაკმარისი ან ზედმეტი შემცველობით ეს განაპირობებს მცენარეთა და ცხოველთა ორგანიზმების (ორგანული და მინერალური) შემადგენლობის თანაფარდობის დარღვევას, რაც სპეციფიკური დაავადებების განვითარებას ე.წ. გეოქიმიურ ენდემიებს იწვევს. (მაგ. ფლუორიზმი, ენდემური ჩიყვი, მოლიბდენოზი ანუ ენდემური პოდაგრა; გყვიის რაოდენობის მომატება ნერეული სისტემის დაზიანებას Zn-ის ქონდროს და ოსტეოდისტროფიას, სელენის, - საჭმლის მომნელებელი გრაქტის და ღვიძლის ფუნქციების დარღვევას, ასევე უროვის დაავადება და ბალკანური ნევროპათია. ნიადაგის მიკროელემენტების ხელოვნურმა შეტანამ შეიძლება ნიადაგის გაუმჯობესება გამოიწვიოს, მაგრამ ამან შეიძლება ხელსაყრელი პირობები შეუქმნას ამა თუ იმ ოლქის მოსახლეობაში ენდემური დაავადებების განვითარებას. (სქემა 49)

ნიადაგში შეტანილი ორგანული ნივთიერებების ბიოქიმიური გარდაქმნის პროცესები ძირითადად ხორციელდება მასში არსებული მიკროორგანიზმებისა და ბიოსფეროს შემადგენლობაში მწერების ჭუპრების, ჭიების, ვირუსებისა და სხვათა მონაწილეობით. ნიადაგის ბაქტერიული ფლორა ძირითადად საპროფიტებითაა წარმოდგენილი. მაგრამ დასახლებული ადგილების ნიადაგში ადამიანებისა და ცხოველების გამონაყოფებმა და ნარჩენებმა შეიძლება შეიტანოს სხვადასხვა დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმებიც. ნიადაგში ხშირადაა კუჭ-ნაწლავის ინფექციების, ზოგიერთი მონონოზური დაავადების (ციმბირის წყლული, ბრუცელოზი) ვირუსული დაავადებებისა და ისეთი ინფექციური დაავადებების გა-

ნიადაგის გეოქიმიური და ტოქსიკოლოგიური მნიშვნელობა



მომწვევი მიკრობები, რომლებსაც აერცელებს მღრღნელები (ტუ-
ლარემია, ინფექციური სიყვითლე).

დიდია ნიადაგის ეპიდემიოლოგიური როლი, რადგანაც მასში
დიდი რაოდენობითაა პათოგენური მიკრობები, ჰიის კვერცხები,
რომლებიც იწვევენ აიროვან განგრენას, ციმბირის წყლულს,
ტეტანუსს, მუცლის გიფს. ღიმენგერიის და სხვ. დაავადების გადაცემის
გზა შეიძლება იყოს მიწის სამუშაოები, დაბინძურებული ბოსტნეული,
მწერები, დაბინძურებული წყლები და სხვ. (სქემა 51).

ნიადაგი სხვადასხვა დაავადების გაერცელების ერთ-ერთი
ხელშემწყობი ფაქტორია, რაშიც დიდ როლს ასრულებს მასში
არსებული მიკროორგანიზმების საკმაო გამძლეობა. მაგ. ფლექ-
სნერის ტიპის ღიმენგერიის მიკრობები სხვადასხვა ნიადაგში
ძლებენ 25 დღიდან 100-ზე მეტ დღესაც, ტიფო-პარაზიტული ჯგუ-
ფის ბაქტერიები 10--400 დღე. ზოგიერთი ვირუსის გამძლეობა
თიხნარ და ქეიშნარ ნიადაგებში უდრის 100-150 დღეს. ზოგჯერ
წლობით ძლებენ ნიადაგში სპოროვანი ბაქტერიები (ციმბირის
წყლულის, აიროვანი განგრენისა და ბოტულიზმის გამომწვევი
მიკრობები).

იმ დასახლებული ადგილების ნიადაგში, რომლებიც
მდებარეობენ სამრეწველო საწარმოების განლაგების რაიონში,
საწარმოს ხასიათის მიხედვით შეიძლება დაგროვდეს მათი გამო-
ნაყოფები დარიშხანი, ვერცხლის წყალი, ჭვარცლი, ფისოვანი ნიე-
თიერებები, მათ შორის ე.წ. კანცეროგენული ნიეთიერებანი, მაგ.
3,4 ბენზპირენი, ნავთობპროდუქტები, რადიოაქტიული ნიეთიერებანი
და სხვ.

ნიადაგის თვისებებს აუარესებს ქიმიზაცია, პესტიციდებით
დაბინძურება, რომელიც გარემოს ფაქტორებისადმი მდგრადია და
ახასიათებს კომულირება. ასეთი შხამქიმიკატებია ქლორორგანუ-
ლი პრეპარატები, კერძოდ DDT, რომელიც თავის აქტივობას ინარ-
ჩუნებს 15 წელი. ზოგიერთი პესტიციდი კანცეროგენული მოქმე-
დებისაა. პესტიციდების სისტემატური გამოყენება განაპირობებს
მათ გაერცელებას პაერში, წყალში, ნიადაგში, მცენარეული და
ცხოველური წარმოშობის საკვებ პროდუქტებში, იქედანკი ადამი-
ანის ორგანიზმში გადასვლას. აღნიშნული მდგომარეობის გამო
იქმნება მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე მათი მოქმედების პოტენ-

ციური საშიშროება. (სქემა 48)

სამრეწველო საწარმოების გამოჩაყოფებით. შხამქიმიკაგებითა და რადიაქტიული ნივთიერებებით ნიადაგის დაბინძურებამ, ერთი მხრივ შეიძლება გაელენა მოასდინოს ადამიანზე, წყლისა და საკვები პროდუქტების მიღების გზით, ხოლო მეორე მხრივ, ხელი შეუშალოს ნიადაგში ორგანული ნივთიერებების დაშლისა და მინერალიზაციის პროცესების მიმდინარეობას, ამიგომ დიდი პიგიენური მნიშვნელობა აქვს ნიადაგში პესტიციდების დაგროვებისა და გავრცელების, გარემოს ობიექტებში მათი ცირკულაციის პროცესების შესწავლას, ნიადაგში სამრეწველო გამოჩაყოფებისა და პესტიციდების შემცველობის ნორმირებას.

ნიადაგის პესტიციდებით დაბინძურება-შეფასებისათვის საჭიროა გამოკვლევის და ფაქტიური შედეგები შევადართო მოცემული ნივთიერებების მღერულად დასაშეებ კონცენტრაციებს. ნიადაგში ბუნებრივი რადიაციის დონის 2-3-ჯერ მომაგება ავარიულ სიტუაციადაა მიჩნეული. ნიადაგი სუფთაა, თუ მასში კანცეროგენული ნივთიერებების შემცველობა არ აღემაგება ჩვეულებრივ ფონს. ჩვეულებრივი ბუნებრივი ფონი შეესაბამება ნიადაგის მკგ-ში 5-10 მკგ კანცეროგენული ნივთიერების შემცველობას. როდესაც კანცეროგენული ნივთიერებების შემცველობა 5-ჯერ აღემაგება ბუნებრივ ფონს, ნიადაგი ძლიერ გაბინძურებულად უნდა ჩაითვალოს.

ნიადაგის პიგიენური შეფასებისას არ უნდა დავეყრდნოთ ერთ რომელიმე მაჩვენებელს. საჭიროა მსხვევლობაში მივილოთ ყველა ქიმიური, ბაქტეოროლოგიური და პელმინთოლოგიური მაჩვენებელი, რომელიც მიიღება ნიადაგის მრავალჯერადი გამოკვლევის საფუძველზე.

მიღებულია, რომ რამდენადაც უხვადაა ნიადაგში ქლორიდები და „არასასუქის“ (გვარჯილის, ანუ სუპერფოსფატის) ხასიათის ამოგისა და ფოსფორის ე.ი. ცილოვანი წარმოშობის ნივთიერებები, მით უფრო გაბინძურებულადაა მიჩნეული ნიადაგი. მაგ: სუფთად შეიძლება მივიჩნიოთ ის ნიადაგი, რომელშიც არ იქნება ცილების, ამოგის შენაერთების შემცველობა ქვემოაღნიშნულზე მეტი რაოდენობით, როგორიცაა ამონიაკი - 0,7მგ%, ამოგმეკავა - 12,6მგ%; საერთო ამოგი 7მგ% აკად. ა.ბ. ალექსანიანის მონაცემებით თუ

100გ ნიადაგში აღმოჩნდება 100მგ აზოტი ან 60მგ ფოსფორი - ნიადაგი ძალიან დაბინძურებულად უნდა ჩაითვალოს. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ნაწლაე-ტიფური ბაქტერიებისათვის ნიადაგი არ არის მაინცდამაინც ხელსაყრელი საცხოვრებელი გარემო. გამონაკლისია როცა ნიადაგი ახალი დაბინძურებულია. ნიადაგის დაბინძურების დასადგენად მთავარი ყურადღება ექცევა ნაწლაეის ჩხირის ტიგრს (სუფთა ნიადაგში ის 1,0-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს).

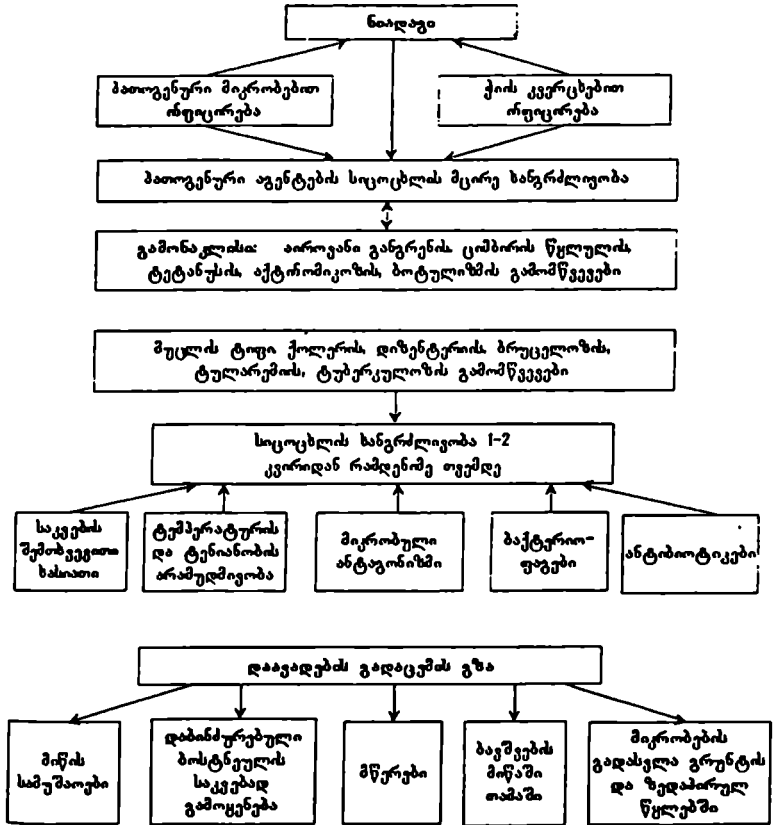
ასევე თუ ნიადაგის 1კგ-ში აღმოჩნდება 0-10 სიცოცხლისუნარიანი ჭიის კვერცხები, ნიადაგი ითვლება სუსტად დაბინძურებულად; 11-100-ის შემცველი საშუალოდ დაბინძურებულად, ხოლო 100-ზე მეტის შემცველი ძლიერ დაბინძურებულად.

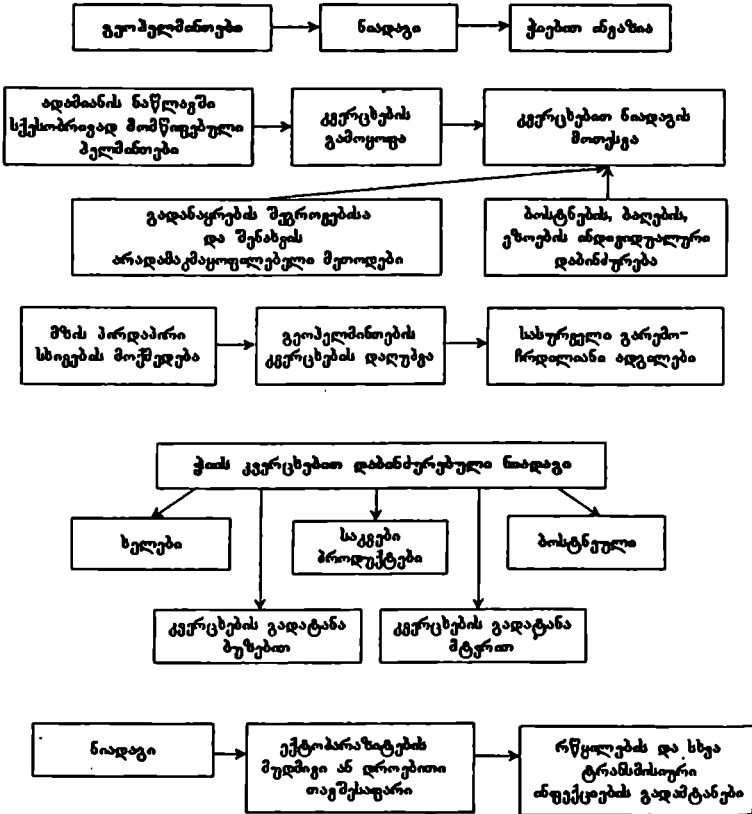
რაც შეეხება პესტიციდების დასაშუებ ოდენობას, მისი მაჩვენებელი მილიგრამობით კგ-ზე ასეთია: დღგ - 1,0; პექსაქლორანი - 0,2; პოლიქლოროპირენი 0,05; ქლოროფოსი - 0,5, კარბოფოსი - 2,0; პექტაქლორი - 0,05; დიფოსი - 0,1; ფოსფამიდი - 0,2; ბენზინპირენი 0,02; ცინები - 1,8; პრომეგრანი - 0,5 და სხვ.

მოსახლეობის ჯანმრთელობისათვის ყველაზე საშიშროებას წარმოადგენს რადიაქტიული ნივთიერებებით დაბინძურება (განსაკუთრებით დიდი ნახევარდაშლის პერიოდის მქონე რადიონუკლიდებით). დაბინძურება ხდება რადიაქტიული ნივთიერებების შემცველი წიაღისეულის მოპოვების, გრანსპორტირების, აგომური ენერჯის მიღების, რადიაქტიული ვაღანაყარის არასწორად დამარხვის დროს. ბევრი კაპიტალისტური ქვეყანა ჰიდროსფეროში (განსაკუთრებით ოკეანებში) და მის სანაპირო ზონაში ახდენს რადიაქტიული ნივთიერებების დამარხვასა და ჩაშვებას.

ნიადაგს ახასიათებს თვითგაწმენდა, მასში მონაწილეობს მიკროორგანიზმები სხვადასხვა საფეხურზე. ნიადაგის თვითგაწმენდა ორგანული გამაბინძურებლებისგან ხდება 2 ეტაპად: მინერალიზაცია და ნიგრიფიკაცია, რომელიც ხდება როგორც აერობულ, ისე ანაერობულ პირობებში; ასევე ხდება ჰუმუფიკაცია - ჰუმუსის წარმოქმნა. ამავე დროს ნიადაგში მიმდინარეობს გოქსიკური ნაერთების დაშლაც. ნიადაგის ძლიერი დაბინძურებისას შეიძლება მოხდეს მისი სასარგებლო მიკროფლორის დაღუპვა. ნიადაგზე მიყენებული ყველა ზიანი უარყოფითად აისახება გარემოს მთელ კომპლექსზე.

ნიადაგის ეპიდემიოლოგიური მნიშვნელობა





ნიადაგიდან მავნე ნივთიერებები ადამიანზე შეიძლება მოხვდეს შემდეგი გზით:

1. ნიადაგი - ადამიანი. სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების ხელით შესრულებისას, დაბინძურებული ხილით, ბოსტნეულის მოხმარებით ორგანიზმში შეიძლება მოხვდეს ქიმიური ნივთიერებები (სასუქი, სამრეწველო გადანაყარი).

2. ნიადაგი - ატმოსფერული ჰაერი - ადამიანი. ორგანული ნივთიერებებით ნიადაგის დაბინძურებისას წარმოიქმნება CH_4 ; NH_3 ; H_2S და სხვ. ისინი აბინძურებენ ატმოსფერულ ჰაერს. გაზსაღებებიდან ნავთობისა და აირის მოპოვების ადგილები აირის გაჟონვის გამო იგი შედის ნიადაგში და ცელის მისი ჰაერის შედგენილობას. დაბინძურებული ჰაერი შეიძლება მოხვდეს შენობების სარდაფებში და სხვ.

3. ნიადაგი - მიწისქვეშა წყლები - ადამიანი - ქიმიური ნივთიერებებით ხდება მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება, რომელიც სასმელად გამოიყენება. მიწისქვეშა წყლები შეიძლება გააბინძუროს არასწორად ჩაგარებულმა მელიორაციამ.

4. ნიადაგი - მიწისქვეშა წყლები - ღია წყალსატევი - ადამიანი. ქიმიური ნივთიერებები, სასუქები, შხამქიმიკატები, სამრეწველო ნარჩენები, რომლებიც შეიძლება გამოირეცხოს და ხელებიან ღია წყალსატევებში, რომელიც გამოიყენება ადამიანის სასმელად.

5. ნიადაგი - ღია წყალსატევი - ნიადაგიდან და ნიაღერის წყლებით ქიმიური ნივთიერებები ნიადაგიდან გადაიტანება ღია წყალსატევებში, აქედან ადამიანში. დაბინძურების ეს სახე დღეს ძირითადია ქალაქში და სამრეწველო რაიონებში.

6. ნიადაგი - ღია წყალსატევი - თევზი - ადამიანი - წყალსატევებში, ზღვაში სანაპირო წყლებში ქიმიური ნივთიერებები გროვდება თევზებში - აქედან კი ადამიანში.

7. ნიადაგი - მცენარეული საკვები პროდუქტები - ადამიანი. ქიმიური ნივთიერებები გროვდება მცენარეებში და გადადის ადამიანებში.

8. ნიადაგი - მცენარეები, ცხოველები - ადამიანი. ქიმიური ნივთიერებები გროვდება ცხოველების მიერ გამოსაყენებელ მცენარეებში, აკუმულირდებიან ცხოველებში და გამოიყოფიან რძესთან ერთად. ცხოველთა ხორციით და რძით აღწევენ ადამიანის ორგანიზმში.

როგორც აღენიშნეთ, ადამიანის სამეურნეო საქმიანობა მუდ-

მივად ქმნის პირობებს ხელოვნური გეოქიმიური პროვინციების ფორმირებისათვის. ასეთ ევზოგენურ პროვინციებში ნიადაგის მიკროელემენტური შედგენილობის ცვლილება ენდოგენურთან შედარებით შეესაბამება არა ერთ ან ორ მიკროელემენტს, არამედ მრავალს. მაგ.: ფერადი ლითონების გადამუშავების ადგილებში 50-70 კმ-ის რადიუსში ნიადაგში Pl, Zn, Ka, Cu, Ar, Hg შემცველობა დასაშვებს აღემატება 5-15-ჯერ. ნიადაგისთვის მნიშვნელობა აქვს ჰაერიდან შესულ დამაბინძურებლებს: ცემენტის ქარხნების, თბოელექტროცენტრალის, ავტოტრანსპორტის და სხვა საშუალებით მგვერი და მასში შემავალი მიკრო და მაკროელემენტები ერთეება სხვა მიგრაციულ პროცესში (სქემით: ნიადაგი - მცენარე - ადამიანი - ნიადაგი - ატმოსფერული ჰაერი - ადამიანი - ნიადაგი - წყალი - ადამიანი და სხვ.) ქარხნების, ავტომაგისტრალების, აეროდრომების რაიონში ნიადაგი ბინძურდება ბლასტოგენური ნივთიერებებით (ბენზინპირენი და სხვ.) ქმნის მისი დაბინძურების ფონს; ბლასტოგენური ნივთიერებები გროვდებიან ნიადაგში, მცენარეში; ქიმიური სასუქები შსამქიმიკატები გროვდებიან კვებით ჯაჭვში, აკუმულირდებიან მცენარეში და ერთეებიან ბიოლოგიურ ჯაჭვში. სულ უფრო იზრდება საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ნარჩენების რაოდენობა, საყოფაცხოვრებო ნაგვის რაოდენობა, რომელსაც ემატება პლასტიკური მასები, ლითონი, მინა და სხვ.

ნიადაგს აბინძურებს საყოფაცხოვრებო ნაგავი. დასაბუთებულია გადანაყარის როლი ზოგიერთი ეირუსული დაავადების (პოლიომიელიტი, ბოტკინის დაავადება) გავრცელებაში. დიდია გადანაყარის როლი ინეაზიების განსაკუთრებით, ჰელმინთების გავრცელებაში (ასკარიდები და სხვ.), ვინაიდან გადანაყართან ერთად ჰელმინთების კვერცხები ხვდება ნიადაგში, სადაც ისინი მწიფდებიან საინვაზიო სტადიამდე. გადანაყარი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მღრღნელების გავრცელებაშიც, ამიტომ უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის დაცვას საყოფაცხოვრებო გადანაყარისაგან.

ნიადაგის მნიშვნელოვან დამაბინძურებელს როგორც აღვნიშნეთ შსამქიმიკატები წარმოადგენს. ბოლო ათი წელიწადია საქართველოს სოფლის მეურნეობაში დგას შსამქიმიკატების შემოტანის პრობლემა. შსამქიმიკატების შემოტანა დღეს კერძო პირების მიერ წარმოებს, რომლებიც მის ხარისხიანობაზე პასუხს

არ აგებენ. სახელმწიფოს მიერ სერტიფიცირებული პროდუქცია ძვირია, ამიგომ ადამიანი იძულებულია უსარისხო და იაფი პროდუქცია შეიძინოს, რომელიც შესაწამლად უვარგისია, იგი აბინძურებს ნიადაგებს, მიწის ქვეშ წყლებს და მიმდებარე ტერიტორიებს, გადადის მცენარეში, საიდანაც ადამიანის ორგანიზმში, რომელიც გარკვეულ გაელენას ასდენს მის ჯანმრთელობაზე.

ამრიგად, დასახლებული ადგილების გარემოს გაჯანსაღებისა და მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვის საქმეში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს დასახლებული ადგილების ნიადაგის სანიტარულ დაცვას, ვინაიდან ადამიანის საქმიანობასთან დაკავშირებით წარმოქმნილი გადანაყარებითა და ნარჩენებით ნიადაგის დაბინძურებას შეუძლია გააუარესოს სანიტარული მდგომარეობა, შექმნას ინფექციური დაავადებებისა და ინვაზიების გავრცელების საშიშროება, უარყოფითად იმოქმედოს ადამიანის ჯანმრთელობასა და გუნება-განწყობაზე.

დასახლებული ადგილების ნიადაგის სანიტარული დაცვა ღონისძიებების კომპლექსია, რომელიც ესება სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგს. ღონისძიებებს შორის ძირითადია: 1) ნიადაგის ბუნებრივი თვისებების დაცვა, ეროზიასთან ბრძოლა, ნიადაგის მელიორაცია, ტენიანობის რეჟიმის რეგულირება, მორწყვა და დაჭაობებასთან ბრძოლა, ნიადაგის გამწვანება-გაგყიანება, მწვანე ნარგავების გაშენება; 2) ხელოვნური საფარის მოწყობა, მოკირწყვლა; 3) ნიადაგის დაცვა სამრეწველო საწარმოების გამონაყოფებსა და ნარჩენებში შემავალი ტოქსიკური, ბლასტოგენური (კანცეროგენული) ნივთიერებებისა და სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული პესტიციდების შეტანისაგან; 4) ნიადაგის დაცვა ორგანული ნივთიერებებით და გადანაყარებით გაბინძურებისაგან, დასახლებული ადგილების დასუფთავება, შენობებში კანალიზაციის მოწყობა.

ნიადაგის დაცვის ღონისძიებათა შორის მნიშვნელოვანია ჰელმინთოზების წინააღმდეგ ბრძოლა, რისთვისაც საჭიროა ნიადაგის ყველა ტიპის (ქალაქი, სოფელი) დასახლებული ადგილებისათვის კანალიზაცია, ნაგვის წესისამებრ მოვროვება გატანა ანუ ასენიზაცია და გვამის და ლემის გაუვნებლობა (კრემაცია).

ბოქსიკური ჰიმიური ნივთიერებები და მათი ბავუნა ადამიანის ჯანმრთელობაზე

ბოქსიკური ნივთიერებები ვარემოს დაბინძურების ერთ-ერთ დიდ და მწვავე პრობლემას წარმოადგენს. ისინი გროვლებიან ადამიანის ორგანიზმში და იწვევენ სხედასხევა დაავადებებს, მათ შორის სიმსივნებსაც. ბოქსიკური ნივთიერებების უმრავლესობა მძიმე ლითონები და სინთეზური ორგანული ნაერთებია.

მძიმე ლითონები თავისუფალ მდგომარეობაში მაღალი სიმკვრივით ხასიათდებიან. ესენია: გყვია (Pb), კალა (Sn), დარიშხანი (As), კადმიუმი (Cd), ვერცხლისწყალი (Hg), ქრომი (Cr), სპილენძი (Cu), თუთია (Zn). ისინი ფართოდ გამოიყენებიან მრეწველობაში და ძლიერ ბოქსიკურია. ცოცხალ ორგანიზმში მოხვედრისას ურთიერთქმედებენ იქ არსებულ ფერმენტებთან და აქეითებენ და თრგუნავენ მათ აქტივობას. ხშირად მათი მცირე რაოდენობაც კი საკმარისია მძიმე ფიზიოლოგიური და ნეეოლოგიური აშლილობის გამოსაწვევად. განსაკუთრებით ცნობილია, რომ გყვიით მოწამელა იწვევს გონებრივ ჩამორჩენას. ვერცხლისწყლით მოწამელა კი ფსიქიკურ ანომალიებსა და თანდაყოლილ დეფექტებს.

სინთეზური ორგანული ნაერთები ადამიანის მიერ არის მიღებული. მათი რიცხვი საკმაოდ დიდია. მათ შემადგენლობაში შედის ნახშირბადი. ესენია: პლასტმასები, სინთეზური ბოქკო, ლაქსაღებავები, ორგანული გამხსნელები, ხელოვნური კაუჩუკი, პესტიციდები და სხე. მრავალი ზოგიერთი მათგანი ძალიან ჰგავს ბუნებრივ ორგანულ ნივთიერებებს, რომლებსაც ცოცხალი ორგანიზმში წარმოქმნის. მას კარგად ითვისებს ორგანიზმში, ურთიერთ-მოქმედებს ფერმენტებთან. ორგანიზმს მათი დაშლის უნარი არა აქვს, რის შედეგადაც ირღვევა ორგანოთა ფუნქციონირება. ამას შეიძლება მოჰყვეს ორგანიზმის მოწამელა და სიკედილი. სინთეზური ორგანული ნივთიერებების შედარებით მცირე დოზებით ორგანიზმში მოხვედრამ ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი ეფექტი: მაგ; კანცეროგენული (სიმსივნე), მუტაგენური, ტერატოგენური (ბავშვებში თანდაყოლილი დეფექტები) ცელილებები. გარდა ამისა, ისინი იწვევენ ლეიძლისა და თირკმლების სერიოზულ დაავადებებს, უნაყოფობას,

ფიზიოლოგიურ და ნერვულ აზლილობას.

განსაკუთრებით საშიშია ქალოგენირებული ნახშირწყალბადები, ორგანული ნაერთები, სადაც ერთი ან რამდენიმე წყალბადის ატომი ჩანაცვლებულია ქლორით, ბრომით, იოდით ან ფტორით. ცხრილი 1-ში მოცემულია იმ გოქსიკური სინთეზური ორგანული ნაერთების ჩამონათვალი, რომლებიც საფრთხეს უქმნიან ადამიანის ჯანმრთელობას.

მძიმე ლითონები და ქალოგენირებული ნახშირწყალბადები განსაკუთრებით საშიშია იმის გამო, რომ მათ ახასიათებთ ბიოაკუმულაციის უნარი, რომლის დროსაც მკირე, თითქოს და უვნებელი ღომები, რომლებსაც ორგანიზმი ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ღებულობს, გროვდება, საბოლოო ჯამში გოქსიკურ კონცენტრაციას აღწევს და მისს აყენებს ორგანიზმს. მძიმე მეტალების და ქლორშემცველი ნახშირწყალბადების დამშლელი ფერმენტი ორგანიზმში არ მოიპოვება, ეს ნივთიერებები ადვილად შთაინთქმებიან, მაგრამ ძალიან ნელა გამოიდევენებიან ორგანიზმიდან. ისინი შარდთან ერთად ვერ გამოდიან ორგანიზმიდან, რადგან მძიმე ლითონები მტკიცედ უკავშირდება ცილებს, ხოლო ქალოგენირებული ნახშირწყალბადები ცხიმში უკეთ იხსნებიან ვიდრე წყალში. ეს ნივთიერებები საკვებთან ან სითხით ხვდებიან ორგანიზმში და იქ გროვდებიან. აკუმულირების შედეგად ამ ნივთიერებათა კონცენტრაცია ორგანიზმში 100000-ჯერ უფრო მაღალია გარემოსთან შედარებით, რასაც შეიძლება ლეტალური შედეგები მოჰყვეს. შხამიანი ნივთიერებების ბიოაკუმულაცია და ბიოკონცენტრირება ძნელი შესამჩნევია, ვიდრე იგი საშიშ მღვარს არ მიაღწევს, მაგრამ ხშირად ამ დროს რაიმე ზომების მიღება დაგვიანებულია.

1970 წლის დასაწყისში გრაფიკული შემთხვევა აღინიშნა მინამატის ყურეში (იაპონია). ამ დროს ადგილი ჰქონდა ეერცხლისწყლით მოწამელას, რომელსაც წყალში ღვრიდა მრეწველობა. მოწამელის სიმკვამები პირველად კატებში აღინიშნა კრუნჩხვებით, რასაც თან სდევდა დამბლა, მოგვიანებით კომა და სიკვდილი. თავდაპირველად ფიქრობდნენ, რომ დააეადებულნი იყვნენ მხოლოდ კატები და მას ყურადღებას არ აქცევდნენ. მაგრამ, როდესაც ანალოგიური სიმკვამები ადამიანებშიც აღინიშნა,

ამან შეშოთება გამოიწვია. შეიმჩნეოდა გონებრივი ჩამორჩენის შემთხვევები, ფსიქიკური აშლილობა, თანდაყოლილი დეფექტები. სპეციალისტების მიერ დადგენილ იქნა გამომწვევი მიზეზი: ვერცხლისწყლით მოწამელა. გამოირკვა, რომ ქიმიური საწარმო „ტისო“ მდინარეში უშვებდა ვერცხლისწყალის შემცველ ნარჩენებს. მდინარის წყალს ეს ნარჩენები ჩაჰქონდა ზღვის ყურეში, სადაც თევზჭერით ირჩენდნენ თავს მინამაგის მეთევზეები. ლეტრიგთან დალექილ ვერცხლისწყალს თავდაპირველად ბაქტერიები მთანთქაედნენ, შემდეგ ის კონცენტრირდებოდა კეებით ჯაჭვში და თევზების გავლით კატებისა და ადამიანის ორგანიზმში ხედებოდა. პირველ რიგში კატები დაზიანდნენ, რადგანაც ისინი ძირითადად თევზის ნარჩენებით იკვებებოდნენ. ამის შემდეგ აკრძალული იქნა ვერცხლისწყლის შემცველი ნარჩენების მდინარეში ჩაშვება. ამ გრაველის შესახებ დღესაც ახსოვთ მინამაგის მაცხოვრებლებს, რადგანაც ამ დააეადებას მათ ახსენებთ ზოგიერთი მათგანის მახინჯი სხეული და გონებრივი ჩამორჩენა. სიტუაციას კიდევ უფრო ართულებს სინერგიზმის ეფექტი. შხამქიმიკატი იშვიათად ხედება ცალ-ცალკე, ხოლო ორი ან მეტი შხამი ერთად იძლევა ეფექტს, რომელიც მრავალჯერ აღემატება ყოველი მათგანის მოქმედების ჯამს, რასაც სინერგიზმს უწოდებენ. საკმაოდ სახიფათო სინერგის ეფექტი იქნა აღმოჩენილი ამ რამოდენიმე ხნის წინათ. ზოგიერთი ჰალოგენირებული ნახშირწყალბადი და შესაძლოა, სხვა ქიმიკატებიც ასუსტებს ცოცხალი ორგანიზმების იმუნურ სისტემას, რის გამოც ორგანიზმი ადვილად ღებულობს ინფარქტს და პარაზიტებს.

ჰაერის დაბინძურების ერთ-ერთი მიზეზი გოქსიკური ნაწილაკები და მტვერია, რომლებიც ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრისას (სასუნთქი გზის საშუალებით) იწვევენ სხვადასხვა დაავადებებს. ჰაერში შეწონილი ნაწილაკები ორ კატეგორიად იყოფა. წერილდისპერსიულად და მსხვილდისპერსიულად. წერილდისპერსიული აეროზოლური ნაწილაკები შედგება ისეთი ნივთიერებებისაგან, როგორიცაა ნახშირბადის, ტყვიის, გოგირდისა და აზოტის ნაერთები, რომლებიც ატმოსფეროში ადამიანის საქმიანობის შედეგად წარმოიქმნება. მსხვილდისპერსიული ნაწილაკები ბუნებრივი ნაერთებია, რომლებიც ჩნდება ბუნებრივი ეროზიის შედეგად

ცხრილი 1.

ტოქსიკური სინთეზური ორგანული ნაერთების ჩამონათვალი, რომლებიც საფრთხეს უქმნიან ადამიანის ჯანმრთელობას

№	ქიმიკატების დასახელება	რას იწვევს							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ბენზოლი	X	X	X	X				
2.	პექსაქლორბენზოლი	X	X	X	X	X	X		
3.	ქლოროფორმი		X	X	X		X		
4.	ოთხქლორიანი ნახშირბადი		X		X	X	X	X	
5.	ქლორეთილენი (ვინილქლორიდი)	X	X			X	X		X
6.	დიქლორეთილენი	X	X		X	X	X	X	
7.	ტრიქლორეთილენი	X	X			X	X		
8.	ტეტრაქლორეთილენი		X			X	X	X	
9.	პექტაქლორი	X	X		X	X	X		
10.	პოლიქლორირებული ბიფენილები (პ.ქ.ბ.)	X	X	X	X	X	X		
11.	ტეტრაქლორდიბენზოლი ოქსინი	X	X	X	X	X	X		
12.	ტოლუოლი	X			X	X			
13.	ქლორტოლუოლები	X	X						
14.	ქსილოლი			X	X	X			

1-- მეტაბიტი; 2 - სიწიფი; 3 - თანდაყოლილი ლეუკემიები; 4- მკვდარი ნაყოფის დაბალება; 5 - წერეული ღარღეეები; 6 - ლეიქემიის დაავადება; 7- თირკმლების დაავადება; 8 - ფილტვების დაავადებები.

ან სხვადასხვა სამუშაოების შესრულების პროცესში, მაგ. ქვის კრის, მარმარილოს დამუშავების დროს და სხვა ფართოდ გავრცელებულ მსხვილდისპერსიულ ნაწილაკებს მიეკუთვნება თაბაშირი, კირქვა, მარმარილო, ცარცი, სილა, კირი და სხე.

პირველადი წერილდისპერსიული მინარეეებია: - მური, ნაცარი, ლითონის ნაწილაკები და ორთქლი, რომლებიც აგმოსფეროში სხვადასხვა ფიზიკური თუ ქიმიური პროცესების შედეგად ხედებიან. მეორადი წერილდისპერსიული მინარეეები წარმოიქმნება აგმოსფეროში სხვადასხვა აირებს შორის რეაქციის შედეგად. ისინი შეადგენენ ქალაქში რევისტრირებული წერილდისპერსიული ნაწილაკების 60-80%-ს. ადამიანის ცხვირის ღრუს წამწამოვანი ლორწოვანი უპითელი აკავეს მგერის მსხვილ ნაწილაკებს, მაგრამ ვერ იცავს მას წერილდისპერსიული ნაწილაკებისაგან, ამიტომ გოგირდმქეას მარილები, ნიკელი, კადმიუმი, ამბესტი, ბერილიუმი შეიძლება მოხედეს ფილტვებში. ზოგიერთი ნიეთიერება (ბენზინჲ-პირენი, ბენზანგრაყენ-სუპერტოქსიკანტი, ზოგიერთი ლითონის ნაერთები) ხასიათდება კანცეროგენული ეფექტით.

აზოგის ოქსიდები (Nox), რომლებიც ძირითადად აგმოსფეროში მეორადი რეაქციების შედეგად წარმოიქმნება, არის მიზეზი სხვადასხვა რესპირატორული და გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებისა. ჰაერში შეწონილ მდგომარეობაში აღმოჩენილია ასევე: გყვია, კადმიუმი, ქრომი, მანგანუმი, დარიშხანი, ბერილიუმი, ვერცხლისწყალი, ნიკელი და მინერალ ამბესტის ნაწილაკებიც. ამბესტი იწვევს ფილტვების კიბოს.

ტოქსიკური ქიმიური ნიეთიერებები და ნარჩენები წარმოიქმნება ელექტროტექნიკის, აკუმულატორების, ლაქ-საღებავებისა და ფარმაცევტული ნიეთიერებების წარმოებაში, ასევე საფეიქრო ნაკეთობების გამოყენებისას, რეზინისა და პლასტმასის, ცელულოზა-ქაღალდის, მანქანათმშენებლობის, პოლიგრაფიულ წარმოებაში, ასევე ლითონთა მოპოვებისა და გამდიდრების პროცესში და სხე.

სამრეწველო წყაროებიდან მიღებული კანცეროგენული ნიეთიერებები შეიძლება ოთხ ძირითად კატეგორიად დაიყოს:

1. ნავთობპროდუქტები - რომლებიც ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნების ნარჩენებიდან, ავტოგასამართი ფარეხებიდან, ნავთობქიმიური და მეტალურგიული წარმოებიდან წარმოიქმნება.

2. ქვანახშირის ნარჩენები (ფისი, კუპრი) აირგამწმენდი და-
ნადგარებიდან, ქვანახშირის დაკოქსისა და გოლის წარ-
მოებებიდან გამოიყოფა.

3. არომატული ამინო და ნიტრონაერთები - ამინო და ნიტ-
როჯგუფის შემცველი ნაერთები, რომლებიც უარყოფითად გამოიყენება
საფეიქრო, რემინის, პლასტმასისა და ფარმაცევტული წარმოებიდან
გამოიყოფა.

4. პესტიციდებისა და სასუქების წარმოების ნარჩენები.

გოქსიკური ნივთიერებები ყველგანაა. მათ მიეკუთვნება აღ-
ნიშნულის გარდა აგრეთვე: საღებავები, სინთეზური სარეცხი სა-
შუალებები, მწერებისაგან თაედაცის საშუალებები და სხვ. ქიმი-
ურ ლაბორატორიებში ყოველწლიურად ათასობით ახალი ქიმიუ-
რი ნივთიერებები სინთეზირდება, რომლებიც შემდგომში სამრეწ-
ველო პროდუქციის სახეს ღებულობს. შეუძლებელია მათი ასე
სწრაფად შემოწმება ადამიანის, ცხოველის თუ მცენარის
უსაფრთხოებაზე. წარსულში წარმოება ნარჩენებს ყრიდა წყალ-
ში, უშვებდა ჰაერში, ნაგავსაყრელზე, გარემოზე მიყენებული ბა-
რალის გათვალისწინების გარეშე. ამჟამად ინდუსტრიულად გან-
ვითარებულ ქვეყნებში მკაცრად დგას საკითხი ნარჩენების უტი-
ლიზაციის შესახებ. წარმოების განვითარებისა და სინთეზური ორ-
განული ნივთიერებების გაერეულებასთან ერთად მეორე მსოფ-
ლიო ომის შემდგომ მრავალი ნაკადული და მდინარე გადაიქცა
საკანალიზაციო თხრილად. ისინი არა მარტო უსიციცხლო, მკედა-
რი, არამედ სახიფათოც აღმოჩნდნენ ადამიანის ჯანმრთელობისათ-
ვის. XX საუკუნის 50-იანი წლებიდან გოქსიკურ ნივთიერებათა
რაოდენობა ყოველწლიურად იზრდება, რაც გარკვეულ საფრთხეს
უქმნის კაცობრიობის არსებობას, მის ჯანმრთელობას.

განვიხილოთ მოგიერთი გოქსიკური ნივთიერების გავლენა
ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

კადმიუმი - აუცილებელია ადამიანის ორგანიზმისათვის. იგი
მონაწილეობს ინსულინის სინთეზში, არეგულირებს შაქრის რაო-
დენობას სისხლში. კადმიუმი ძირითადად თირკმლებში გროვდება.
თანამედროვე ადამიანების თირკმლებში იგი 45-ჯერ მეტია, ვიდ-
რე წინა საუკუნის ადამიანების თირკმლებში. კადმიუმის ნაერ-
თები გოქსიკურია. მოქმედებს სასუნთქ გზებზე, კუჭ-ნაწლავის
ტრაქტზე, შეწოვის შემდეგ კი უარყოფითი გავლენას ახდენს ცენტრა-

ლურ ნერვულ სისტემაზე, იწვევს ლეიძლისა და თირკმლების დაზიანებას და სხვ. ადამიანისათვის სასიკვდილო დოზაა 1წო-ში ჰაერიდან კაღმიუმის ოქსიდის 2500მგ/მ³ კონცენტრაციით ჩასუნთქვა. 0,5გ კაღმიუმის მოხვედრა ორგანიზმში იწვევს მოწამელას. 0,9 გ - სიკვდილს.

კაღმიუმით და მისი ნაერთებით მოწამელის პირველი დაზიანებაა სუფთა ჰაერი, რძის მიღება სასმელი სოდით და ასევე ინა ალაციები სასმელი სოდის 2%-იანი ხსნარით. შესამსაწინააღმდეგოდ ითვლება ათქვეფილი კვერცხის ცილის მიღება. იაპონიაში ბრინჯის პლანტაციებში კაღმიუმის შემცველი პესტიციდების ჭარბად გამოყენების შედეგად წარმოიშეა ადრე უცნობი დაავადებები, რომლებსაც იაპონელებმა „იგაი-იგაი“ (წამებას ნიშნავს) უწოდეს. ამ დაავადების შედეგად ძვალი ძალიან მყიფე ხდება და ადვილად ტყდება. ეს დაავადება იაპონიაში იმ საწარმოს მუშებშიც გავრცელდა, რომლებიც ლითონურ კაღმიუმს ღებულობდნენ. საკმარისი იყო დაზიანება ან ცხვირის დაცეპინება, რომ დაავადებულს ნეკნები ჩამსხვრეოდა, მუღმივი დაგვირთვისას კი ხერხემალი ან კიდურები. დაღვნილი იქნა, რომ კაღმიუმი იღექებოდა ძელების ზედაპირზე და იწვევდა მათ დაშლას. აშშ-ის ჯანმრთელობის დაცვის სამსახურის თანამშრომლებმა შეისწავლეს აგმოსფეროში კაღმიუმის შემცველობასა და გულსისხლძარღვთა დაავადებებით გამოწვეულ სიკვდილიანობას შორის დამოკიდებულება ამერიკის 28 ქალაქის მაგალითზე. კაღმიუმის ძლიერ მაღალი შემცველობით გამოირჩევა ქალაქები: ნიუ-იორკი; ჩიკაგო, ფილადელფია, რომელთა მაცხოვრებლებიც ადრე იღუპებიან გულის დაავადებებით აგმოსფეროში კაღმიუმის მაღალი შემცველობის გამო. გარემოში კაღმიუმის ჭარბი შემცველობა იწვევს ონკოლოგიურ სიმსივნეებს, ნერვული სისტემის აშლილობას, სისხლის წნევის მომატებას და სხვ.

კაღმიუმს ნიადაგიდან ხარბად იზიდავს თამბაქო, სიგარეტის მოწვეის შემდეგ ორგანიზმში ნიკოტინთან და სამასამდე სხვა ნივთიერებასთან ერთად კაღმიუმიც გროვდება. მისი ნაწილი რჩება მწვეელის ფილტვებში, ნაწილი კი გაიფანტება კვამლთან და ფერფლთან ერთად და ხდება არამწვეელის ფილტვებში. თითოეული სიგარეტი შეიცავს 1,2-2,5 მკგ კაღმიუმს. ასე რომ სიგარეტის მოწვეა საკმაოდ სარისკოა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

**მრეწველობის ზოგიერთი დარგი კანცეროგენული ნივთიერებების
გამოყენების სამიშროების თეალსაშროისით**

ცხრილი 2

№	მრეწველობის დარგი ან მისი პროდუქცია	კანცეროგენური ნივთიერებები
1.	იარაღებისა და სამეცნიერო სელსაწყობების წარმოება	სარჩილი, აზბესტი, თალიუმი
2.	ლითონის მზა ნაკეთობები	ტყვია, ნიკელი, გამსხნელები, ქრომის ნიქაჲ, აზბესტი
3.	ელექტრომოწყობილობა და კეების წყაროები	ტყვია, ეერესლისწყალი, გამსხნელები, ქლორირებული ნახშირწყალბადები, სარჩილი
4.	მანქანათმშენებლობა	ჩეთები: საპოხი, გამოსაწროთობი, შესაზეთგამაციეებელი ემულსიები;
5.	სატრანსპორტო მოწყობილობა	ფორმალინი, ფენოლი, იზოციანტიგები, ამინები;
6.	ნავთობი და მისი გადამუშაების პროდუქტები	ბენზოლი, ნავთალინი, პოლიციკლური არომატული ნაერთები
7.	ტყავის ნაკეთობები	ქრომის მარილები, მთრიმლაეი ორგანული ნივთიერებები
8.	მილსაღენის ტრანსპორტი	ნავთობის წარმოებულები, შესადულებელი ლითონები

პერსონალური. მისი მცირე ღირებულება აუცილებელია ორგანიზმისათვის, რადგან იგი შედის დეზოქსირიბონუკლეინის მჟავას შემადგენლობაში და მონაწილეობს მეტკეიდრული ინფორმაციის გადაცემაში. ვერცხლისწყლის შემცველ მაღამოებს იყენებენ სახსრების გვივილის დროს, კეთრის სამკურნალოდ; სულემა ($HgCl_2$) - ძლიერი ანტისეპტიკია. მას იყენებენ კანისა და სამედიცინო ინსტრუმენტების გასაუენებლად. ასევე კანის დაავადებათა სამკურნალოდ. ვერცხლისწყალი აუცილებელია სამედიცინო თერმომეტრების დასამზადებლად.

ამასთანავე ვერცხლისწყალი და მისი პრეპარატები ვერაგი შხამი და მომწამლაი ნიეთიერებაა, რომლებიც ორგანიზმზე მოქმედებს ქიმიურად, ფიზიკურ-ქიმიურად და იწყევს ჯანმრთელობის მოშლას, მოწამელას ან სიკედილს მისი 0,1 გ. სასიკედილოა - ვერცხლისწყალი სწრაფად ორთქლდება სიციხეში. მისი ორთქლი ჰაერში გრიალებს და გეწამლავს. ვერცხლისწყალი გარემოს სხვა დამაბინძურებლებს შორის ყველაზე ტქსიკური ნიეთიერებაა. ვერცხლისწყლით მოწამელის სიმკომებია: აგზნება, თავის გვივილები, გულისრევა, თაებრუსხვევა, სისუსტე, დაღლილობის გრძნობა, ხელების კანკალი, ძლიერი ოფლიანობა, კომა, აგრესიულობა, პალუცინაციები, შიში. დაავადება „მინამატა“, რომელმაც 1953 წ. იფეთქა იაპონიის ქ. მინამატაში ვერცხლისწყლით მოწამელასთან იყო დაკეშირებული. როდესაც შეეიკარიაში ხორბლის ობის სოკოებისაგან დაყვის მიზნით კალომელის (Hg_2Cl_2) ხსნარით გამოყენება დაიწყევს, ამან გამოიწვია ფრინველებისა და სხვა ცხოველების მასიური განადგურება, მათს ღვიძლსა და თირკმლებში ვერცხლის წყალი იყო აღმოჩენილი.

ვერცხლისწყლით ქრონიკული მოწამელა იწყევს სხვადასხვა ორგანოებისა და ქსოვილების, საჭმლის მომნელებელი სისტემის დაზიანებას, გვივილებს გულის არეში, მაღალ გემპერატურას, წნევის დაყემას, ღრძილებიდან სისხლდენას, უძილობას, ღვიძლისა და თირკმლების დაავადებას, სედიანი წინათგრძნობის განეითარებას, ფსიქომს, მეხსიერების დაქვეითებას და სხვ.

ვერცხლისწყლით მოწამელისას უპირველეს ყოვლისა უნდა გამოვიწვიოთ პირლებინება, კუჭის ამორეცხვა სუფრის მარილის

წყალხსნარით, თვალებისა და პირის მობანა სასმელი სოდის ხსნარით. მოწამლულს უნდა მიეცეთ კვერცხის ცილა და რძე. დაღერილი ვერცხლისწყალი უნდა შეგროვდეს გოგირდის ფხვნილის მობნევით. წარმოებაში ვერცხლისწყლის დასაშვები ნორმაა 0,01 მგ/მ³, საცხოვრებელ ადგილებში 0,0003 მ/მ³ (ჰაერში).

ღარიშხანი. მას შეიცავს სისხლი, ქსოვილები, ორგანოები, ღვიძლი, თმა, ფრჩხილები, კანი, თირკმლები. ორგანიზმში იგი მონაწილეობს ნუკლეინის მკაეების ცელაში, ჰემოგლობინის სინთეზის პროცესში. ღარიშხანის ნაერთების მცირე რაოდენობით მიღება აძლიერებს სისხლმბადი ორგანოების მუშაობას. ღარიშხანის ორგანული ნაერთები უფრო ნაკლებ შხამიანია, ვიდრე არაორგანული. ღარიშხანი შედის სამკურნალო ბალზამ „მუმისო“ შემადგენლობაში. ის ნალეონთი სახით მოიპოვება მაღალი მთების ნაპრალებსა და გამოქვაბულებში. ღარიშხანს იყენებენ სტომატოლოგიაში, ვენეროლოგიაში ათაშანგის სამკურნალოდ, კანის სხვადასხვა დაავადებების დროს მაღამოების დასამზადებლად. სელენის გოქსიკომის საწინააღმდეგოდ იყენებენ ღარიშხანს.

ღარიშხანის შენაერთების მოსეღრა ორგანიზმში იწვევს სისხლის მიმოქცევის დარღვევას, ისინი უკავშირდებიან ჰემოგლობინის რკინას, წარმოქმნიან რკინის არსენიგს და გამოჰყავთ წყობიდან ჰემოგლობინი. ღარიშხანის წარმოების ნარჩენები ხელემა წყალში, ნიადაგში, ასევე მცენარეებსა და ცხოველებში. პესტიცილების ჭარბი და არაიმზრობრივი გამოყენება იწვევს მათ დაგროვებას გარემოში. ღარიშხანის ადგილობრივი მოქმედება გამოიხატება წერტილოვანი სისხლჩაქცევებით, ანთებითი პროცესებით, ხოლო ხანგრძლივი გემოქმედების შემთხვევაში ვითარდება ნეკროზი. ღარიშხანი ადვილად მოქმედებს სისხლძარღვთა კაპილარებზე. მას „კაპილარულ შხამს“ უწოდებენ.

ღარიშხანოვანი ანჰიდრიდით მოწამელის დროს პირის ღრუში ადგილი აქვს ლითონის გემოს, ხახის წეას, წყურვილის გრძნობას, მწვავე ტკივილებს მუცლის არეში, შეუჩერებელ პირღებინებას.

არსინი (AsH_3) - ღარიშხანის ნაერთებიდან ადამიანის ჯანმრთელობისათვის ყველაზე საშიში და შხამიანი ნიეთიერებაა - იგი ქიმიურად მომწამელელი ნიეთიერებაა. იყო ცდა პირველი მსოფლიო ომის დროს იგი გამოყენებინათ მასობრივი განადგურების მიზნით. საკმარისია ადამიანმა 30წთ ისუნთქოს ჰაერი, რომელიც შეიცავს

0,00005გ. არსინს, ის რამოდენიმე დღეში დაიღუპება.

ძალზე მაღალი გოქსიკურობით ხასიათდება ღარიშხანშემცველი ორგანული ნაერთი ლუიზიტი. ის მასიური განადგურების ქიმიური საშუალებაა.

ამერიკელებმა ვიეტნამში ფართოდ გამოიყენეს ღარიშხანშემცველი ნაერთები – არსენიდები.

საქართველოში სოფ. ცანაში და სოფ. ლუხუნში ღარიშხანის საბადოების სიახლოვეს ამ მეგალის კონცენტრაცია გარემოში მაღალია. ვარაუდობენ, რომ ამან განაპირობა მოსახლეობაში სხვადასხვა სახის დაავადების განვითარება. I ადგილზეა გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგია (39,5%), II ადგილზე – კუჭ-ნაწლავის დაავადებები (36,3%) ქრონიკული ქოლეცისტიტის, გასტრიტის, კოლიტის სახით; III ადგილზეა ნერვული სისტემის დისფუნქცია ნევრასტენული სინდრომის, აკვიატებული იდეების, ეპილეზის სხვადასხვა ფორმის და სხვ. სახით.

1970-87 წლებში რაჭაში ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გამოაჩინა აეთეისებიანი სიმსიენით დაავადების მაღალი პროცენტი. აქ ეს მაჩვენებელი თითქმის 3-ჯერ აღემატება საქართველოს საშუალო მაჩვენებელს. რაჭაში კიბოთი დაავადების სიხშირე ასაკთან ერთად იზრდება და მაქსიმუმს 65 წლის ასაკში აღწევს. განსაკუთრებით ხშირია ფილგეების და კანის კიბო.

ტყვიანობა – საშიშ გემოქმედებას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ის არღვევს ქალის რეპროდუქციულ ფუნქციას, აზიანებს თირკმლებს. გყვიის მიმართ განსაკუთრებით მგრძობიარენი არიან ბავშვები.

დღეს, აეგოგრანსპორტის განვითარების ეპოქაში, განსაკუთრებით საშიშია ბენზინში გყვიის დანამატების გამოყენება.

ლითონური გყვია მომწამლაეია, იგი ორგანიზმში ხვდება სასუნთქი და კუჭნაწლავის სისტემის გზით, იშვიათად კანით, ორგანიზმიდან გამოიყოფა თირკმლებისა და ნაწლავების გზით.

გყვიით მოწამვლა ძირითადად დაკავშირებული იყო პროფესიულ მოწამვლებთან, დღეს მას დაემატა გყვიით არაპროფესიული მოწამვლის პრობლემა. გყვიით არაპროფესიულ მოწამვლას იწვევს პრიმიტიული ხერხით დამზადებული გყვიით მოჭიქული კერამიკა და თიხის ჭურჭელი. არასაწარმოო ხერხით

გამოსდილი არაყი ხშირად დაბინძურებულია ტყვიით (მასში დანამატის სახით ტყვიის აცეფატის გამოყენების გამო). ტყვიის მდნობელი საწარმოების მიერ გარემოს დაბინძურება საფრთხეს უქმნის მიმდინარე გერიტორიაზე მცხოვრებ ადამიანთა ჯანმრთელობას. ბევრ ძველ ქალაქში ჯერ კიდევაა შემორჩენილი წყალსადენის ტყვიის მილები, რომლებიც იყო და რჩება მოსახლეობის ჯანმრთელობისათვის საშიშ ელემენტად. ამერიკაში 1960-1970 წწ-ში რევისტრირდებოდა ზაჟმეების ტყვიით მოწამელის ათასობით შემთხვევა. ბაჟმეებში სერიოზული ეპიდემია გამოიწვია შეღებილი „ბურბუშელათი“ მოწამელამ: რომელიც შეიცავდა ტყვიას.

ტყვიის ექსპოზიციის წყაროებია: ა) ტყვიაშემცველ ბენზინზე მომუშავე ავტომანქანების გამონაბოლქვი; ბ) ტყვიაშემცველი საღებავები, გ) ტყვიით მოჭიქურებული კერამიკული ჭურჭელი; დ) ტყვიაშემცველი საღებავები; ე) ტყვიით მოჭიქურებული კერამიკული წყალსადენის მილები ე)კოსმეტიკა და ხალხური წამლები მ)საკვების შესანახი ტყვიით მოჭიქურებული ჭურჭელი; თ)ტყვიის ღღობა და აკუმულატორების წარმოება. ტყვიასაშიში პროფესიებია: ტყვიის მდნობელები, აკუმულატორების წარმოების მუშები, ბროლის მწარმოებლები, პოლიგრაფიული საწარმოს მუშები, ბენზინის გამყიდველები, ავტომექანიკოსები, ავტონისპექტორები და სხვ.

დღეს საქართველოში წამოიჭრა ტეტრაეთილ ტყვიით მოწამელის პრობლემა. ჩვენში ზოგჯერ კუსტარულად ხდება ბენზინში ტყვიის დანამატების შერევა. დღეს ბენზინგასამართ სადგურებში დაკავებულია 12-13 წლის ბავშვები და ქალები, რომლებიც განსაკუთრებით მგრძნობიარენი არიან მის მიმართ. საქართველოში უკონტროლოდ შემოდის სხვადასხვა ხარისხისა და შედგენილობის ბენზინი, რომელიც საშიშროების წინაშე აყენებს ადამიანთა ჯანმრთელობას. გოქსიკური ნივთიერებები გავლენას ახდენს სამრეწველო საწარმოების მუშა-მოსამსახურებზე, ასევე სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტებისა და სამედიცინო დაწესებულებების პერსონალზეც. სიმსივნით დაავადების დიდი საფრთხის ქვეშ იმყოფება ანესთეზიოლოგები. საოპერაციო ბლოკის თანამშრომლებს უფრო მაღალი ალბათობა აქვთ ისეთი დაავადებებისა, როგორიცაა ლეიძლისა და თირკმლის პათოლოგიები, სიმსივნეები, მათს შთამომავლობაში თანდაყოლილი ღუფეჭები

და სხე.

ასეთი სამიშროება თავს იჩენს აეაროების შემთხვევებშიც. მაგ. ბხოპალში (ინლოეთი) მომხდარი კატასტროფის შედეგად, რომლის დროსაც მოხდა ქარხნიდან იზოციანიგის გაქონება, რის შედეგადაც 2000 ადამიანი დაიღუპა.

წარსულში კოსმეტიკურ საშუალებებს განიხილაენ, როგორც მასალებს, რომლებიც ორგანიზმში არ რიება. ამიგომ თელიდენ, რომ საკეებთან და მედიკამენტებთან შედარებით ისინი ნაკლებ სახიფათოა. მაგრამ დღეს უკვე ცნობილია, რომ ეს ასე არ არის. მრავალი კოსმეტიკური საშუალება შთაინთქმება კანის მიერ და ზიანს აყენებს ადამიანის ორგანიზმს.

ამის ნათელი დადასტურებაა თმის საღებავები. ზოგიერთი მათგანი ადამიანებში ალერგიულ რეაქციებს იწვევს. ზოგიერთით (1975წ.) აღმოჩენილი იქნა, რომ ზოგიერთი თმის საღებავი იწვევს მუტაციებს, ე.ი. ცელილებებს გენეტიკურ კოდში. ეს ნიშნავს, რომ იგი შეიძლება იყოს კანცეროგენული. ამერიკის ნაციონალურმა ინსტიტუტმა, რომელიც იკვლევდა კიბოს გაჩენის მიზეზებს ადამიანში, დააფიქსირა, რომ ზოგიერთი თმის საღებავს შეუძლია ონკოლოგიური სიმსივნის გაჩენა, რადგან საღებავს შეიწოვს ადამიანის თავის კანი. ის ასევე, აღმოჩენილ იქნა ამ საღებავის მომხმარებლის შარდშიც. ენდა აღინიშნოს, რომ ჯერ-ჯერობით არ არსებობს კანონი, რომელიც აკრძალავს თმის საღებავების (მაგ. ფუქსინის, სოდიუმლაურიუმ სულფატს და სხე.) და კოსმეტიკური საშუალებების გამოყენება. ამიგომ აუცილებელია, მომხმარებელმა გაითვალისწინოს ის მითითებები, რომლებიც ინსტრუქციაში და ეტიკეტზე არის აღნიშნული.

ამშ-ში ბოლო 20 წლის განმავლობაში აიკრძალა და ხმარებიდან იქნა ამოღებული ზოგიერთი კოსმეტიკური საშუალება, რომელიც ჰექსაქლოროფენს შეიცავდა. ის ანტიბაქტერიული პრეპარატია. მას უმატებენ საპონს, დემოდორანტებსა და კანის მალამოებს. ასევე აკრძალულ იქნა ქლორენილი, რომელიც როგორც დადგენილია, იწვევს თანდაყოლილ დეფექტებსა და იშვიათ შემთხვევაში, ღვიძლის კიბოსაც. ქლორენილი არც თუ ისე შორეულ წარსულში გამოიყენებოდა თმებზე შესასხურებლად ლაქის სახით. პროდუქციის უსაფრთხოებაზე ჩაგარებული გამოკვლევები არ

იძლევა უსაფროხოების სრულ გარანტიას. მომხმარებელი ბოლომდე არ არის დარწმუნებული, რომ კანონით დაშვებული მედიკამენტები და კოსმეტიკური საშუალებები უვნებელია. პერიოდულად ჩნდება მონაცემები აგრეთვე იმის შესახებაც, რომ ზოგიერთი მედიკამენტის თანმსლები მოვლენები არის მიზეზი ავთვისებიანი სიმსივნის გაჩენისა, რაც ელინდება მედიკამენტების გამოყენებიდან მრავალი წლის კერძოდ, 10-15 წლის შემდეგ.

არასასურველი შედეგები თან სდევს ჩასახვის საწინააღმდეგო საშუალებების ხშირ და არასწორ გამოყენებას. ისეთი გრანკვილიზატორების, როგორცაა ეალიუმი, მილგოუმი, ლიბრიუმი, გამოყენება ფეხმძიმობის დასაწყისში იწვევს თანდაყოლილ ღეფექტებს, ხოლო ფენაცეტინმა (ტკივილდამაყუჩებელი საშუალების ძირითადი ნაწილი) შეიძლება გამოიწვიოს თირკმლის კიბო.

ღიეთილსტილბესტროლის გამოყენება ვახდა მიზეზი საშილოსნოს კიბოს განვითარებისა 15-20 წლის შემდეგ იმ ქალიშვილებში, რომელთა დედები ორსულობის პერიოდში იყენებდნენ ამ პრეპარატს ნაყოფის შესაჩარჩუნებლად.

ჰორმონალური კონტრაცეპტივები იწვევენ უნაყოფობას. სისხლის შედელების უნარის გაზრდას, რაც იწვევს თრომბებისა და თრომემბოლიის განვითარებას, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს მიოკარდიუმის ინფარქტი ან თავის გინის ინსულტი. ასევე იწვევს სარძევე ჯირკვლების კიბოს. ალერგიულ რეაქციებს, სიბრმავეს და სხვ.

ბოგირღწყალბადი – ძლიერ მომწამლაეი აირია. ამიანებს ნერულ სისტემას. სამუშაო ადგილზე გოგირღწყალბადის ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია ჰაერში შეადგენს 0,01მგ/ლ-ზე, ხოლო სასიკედილო კონცენტრაცია 1,2 მგ/ლ-ზე გოგირღწყალბადი ბუნებაში გავრცელებულია ეულკანური აირებსა და ზოგიერთი მინერალური წყაროს წყალში. (მაგ. პიატიგორსკის, მაკესტის, ბორჯომის და სხვ.) მისი წარმოშობა დაკავშირებულია მცენარეული და ცხოველური გოგირღმემკველი ორგანული ნივთიერებების ლაშობის პროცესთან.

გოგირღწყალბადით მოწამელის პირველი სიმპტომებია: სურდო, ხველება, თავბრუსხვევა, თავის ტკივილი, თეალების წვა, ღებინების შეგრძნება, გულის რევა და ნერეული აშლილობა. მწეავე მოწამელისას: კომა, კრუნჩხვები, ფილტვების შემუქება. დაზარალებული უნდა გავიყვანოთ სუფოა ჰაერზე და შემდეგ სამკურნალოდ სტაციონარში.

ქლორი მოყვითალო-მომწეანო ფერის მკვეთრი სუნის მქონე

მომწამლავი აირია. ქლორის ჩასუნთქვა იწვევს სასუნთქი გზების გაღიზიანებას, დიდი რაოდენობით ჩასუნთქვა კი სიკვდილს.

ქლორი ქიმიური მრეწველობის ძირითადი პროდუქტია. მას იყენებენ სასმელი წყლის გასაუვნებლადაც, ქსოვილების, ქაღალდის გასათეთვრებლად და სხვ.

ქლორი წარმოქმნის ბევრ ქლორორგანულ ნაერთს - ჰექსაქლორანს, პოლიქლოროპირენს, პენტაქლორს, ქლორგენს, ქლორინდანს. ისინი შხამქიმიკატებია (პესტიციდებია) და მათთან მუშაობა დიდ სიფრთხილეს მოითხოვს. ამ პრეპარატით მოწამელა იწვევს ცრემლდენას, კრუნჩხვებს, თავის ტკივილს, მაღალ ტემპერატურას; მოწამლულს უპირველეს ყოვლისა უნდა ამოურეცხოს კუჭი, თვალები და კანი მოებანოთ სოლიანი წყლით. ქლორის ჩასუნთქვა იწვევს სასუნთქი გზების ანთებას, მგანჯავ ხეულებას, ფილტვების შეშუქებას. ქლორი მასობრივი განადგურების ქიმიური ნივთიერებაა. იგი პირველად გერმანელებმა გამოიყენეს ფრანგი მებრძოლების წინააღმდეგ წინა ხაზზე გერმანელებმა 180 თხევადი ქლორის ბალონები განაღვეს; როცა ქარი ამოეარდა ასაღეს ბალონებს თავი და ქლორის ღრუბელი ქარმა გადაიტანა მოწინააღმდეგის სანჯრებისაკენ. დაიღუპა 5000 ადამიანი, რაც ქლორის ვერავი მოქმედების შედეგი იყო. გერმანელებმა სხვა მომწამლელი ნივთიერებებიც გამოიყენეს. ესენია: ფოსგენი (COCl_2), მისი ნარევი ქლორთან - დიფოსგენი, ქლოროპირინი (CCl_3NO_2), რომელიც მოქმედებს როგორც სასუნთქ გზებზე, ასევე თვალის ლორწოვან გარსზეც. ქლორაცეტოფენონი და „სიესი“ - ორთოქლორბენზალმალონოღინიგრილი იქნა გამოყენებული თბილისში 1989 წ. 9 აპრილს.

როგორც აღვნიშნეთ, ზოგიერთი მედიკამენტი, კბილის პასტები და კოსმეტიკური საშუალება, შეიცავენ სოლიუმლაურიუმ-სულფატს, საპონი, შამპუნი, გავლენას ახდენს კიბოს წარმოქმნაზე ადამიანის ორგანიზმში, ამიტომ აუცილებელია ადამიანები მეტ ინფორმაციას ფლობდნენ მედიკამენტებისა და კოსმეტიკური საშუალებების დადებით და უარყოფით თვისებებზე. მათ ამის სრული უფლება აქვთ.

ტოქსიკური ნივთიერებებიდან აღსანიშნავია ასბესტი, რომელიც იწვევს ასბესტოზს. ამ დაავადების დროს ფილტვებში გროვდება ასბესტის ბოჭკო, რის გამოც სუნთქვა ბრკოლდება, ბოჭკოს ირგვლივ ქსოვილი მკერძდება, რაც ხელს უშლის ფილტვის სისხლით მომარაგებას. ასბესტის მტკერი ფილტვებისა და პლევრის კიბოს იწვევს. როდესაც მტერის ღომა დიდი არაა, შედეგმა

შესაძლოა მხოლოდ 20-30 წლის შემდეგ იჩინოს თავი. აღწერილია 50 წლის ქალის გარდაცვალების შემთხვევა ფილტვის კიბოს იშვიათი ფორმით – მეზოთელიუმით. როგორც გაირკვა, გარდაცვალების მიზეზი იყო ასბესტი, რომელთანაც შეხება ქალს მხოლოდ ბავშვობაში ჰქონდა. მეზოთელიუმით შეიძლება დაავადდნენ პირები, რომელთაც საქმე აქვთ ასბესტის დამზადებასთან ან მის გამოყენებასთან. ავადღებთან აგრეთვე მათი ოჯახის წევრები, რომელთაც ასბესტთან უშუალო კავშირი არა აქვთ, მაგრამ ყლაპავენ გარედან შემოტანილ მტვერს. 1986 წ. აშშ გარემოს დაცვის სააგენტომ დასეა ასბესტის პროდუქციის წარმოების შეწყვეტის საკითხი. ამ წინადადების განხორციელება ნაეარაუდები იყო 10 წლის მანძილზე.

ყველაზე მეტად გავრცელებული მომწამლავი აირებიდან გავრცელებულია ნახშირბადის მონოქსიდი (მსუთავი აირი) გვხვდება ყველგან, სადაც სრულად არ სდება ნახშირბადშემცველი ნივთიერებების წვა. ის შედის მრავალი სამრეწველო აირის შემადგენლობაში, რომელშიც ნახშირბადის მონოქსიდი (CO) უფრო, უსუნო, უგემო აირია. ნახშირბადის მონოქსიდი ურთიერთმოქმედებს სისხლის ჰემოგლობინთან; ის მოქმედებს ადამიანის კანში არსებულ სასუნთქ ფერმენტებზე, რომელიც რკინის ორეალენტიან იონს შეიცავს. ნახშირბადის მონოქსიდით მოწამელას თან ახლავს ტკივილი მუხლისა და კეუის არეში, თავბრუხვევა, ღებინების შეგრძნება. უფრო მწვავე მოწამელისას იწვევს პირღებინებას, კარგავს გონებას, ხშირია კომაში ჩაეარღნა. მოწამლულებს ეკარგებათ მეხსიერება, ეწყებათ ჰალუსინაცია, შიშები და სხვ. შესაძლებელია კრუნჩხვებიც. ნახშირბადის მონოქსიდით მოწამელისას დაზარალებული სუფთა ჰაერზე უნდა გაიყვანოთ და გადავიყვანოთ სტაციონარში.

ადამიანებს გოქსიკურ ნივთიერებებთან ყოველდღიური საქმიანობა აკავშირებს, რომელთა რაოდენობა მრავალია. გარემოში ამ ნივთიერებათა რაოდენობის მრღა მღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების ზევით ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საშიშია, ამიტომ საჭიროა ადამიანები ფლობდნენ ინფორმაციას ამ ნივთიერებების წარმოქმნელი წყაროებისა და ცოცხალ ორგანიზმებსა და გარემოზე მათი ზემოქმედების შესახებ, რაც გააადვილებს გოქსიკურ ნივთიერებათა გაუვნებლობასა და უსაფრთხო გამოყენებას.

**საკმეზი, მისი მნიშვნელობა ორგანიზმისათვის, კეება,
როგორც ჯანმრთელობის უაქტორი.
არასტანდარტული საკმეზი პროდუქტებით
ბამონეული ღაამაღეანი.**

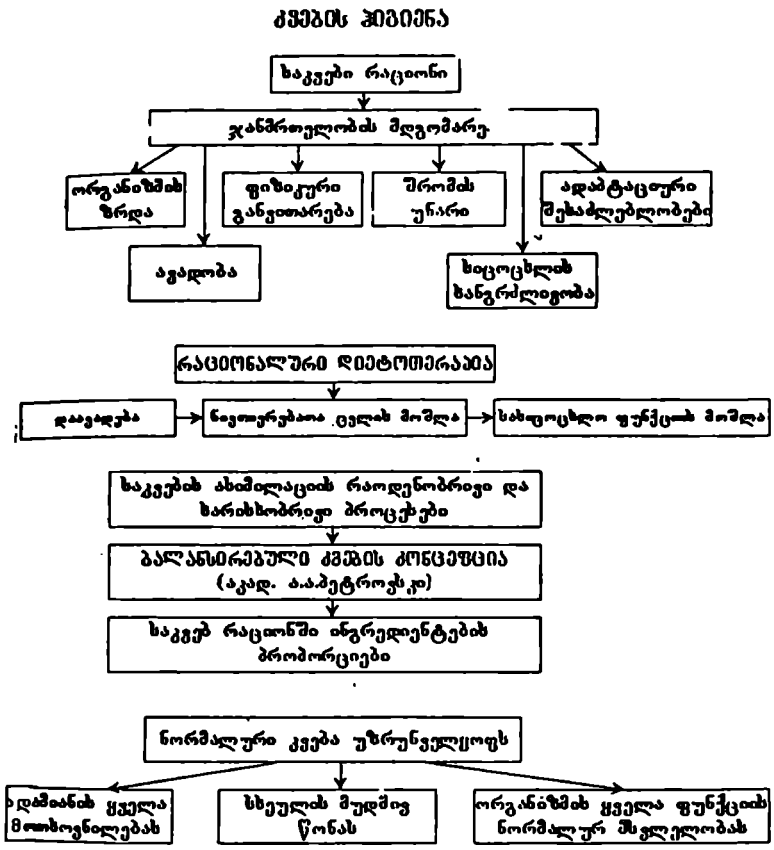
აღამიანის ორგანიზმში ცხოველყოფელობისათვის განუწყვეტ-
ლივ საჭიროებს საკმეზის მიღებას. საკმეზის შემადგენლობაში
უნდა შედიოდეს ორგანიზმისათვის აუცილებელი და საჭირო ნიე-
თიერებანი: ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები, ვიგამინები და წყალი,
რომელთა გარეშე წარმოუდგენელია ორგანიზმის არსებობა.

საკმეზი ნიეთიერებების ნაწილი ხმარდება ორგანიზმის ქსო-
ვილთა და უჯრედთა შენებას ე.ი. იგი არის ჯლასტიკური მასალა;
საკმეზი, აგრეთვე, ენერჯის წყაროა, რომელიც აუცილებელია გვი-
ნის, კუნთების, კუჭ-ნაწლავის ფუნქციონირებისათვის და სხე.

სრულყოფილი საკმეზი ბეერად განაპირობებს მოსახლეობის
ჯანმრთელობის მდგომარეობას. იგი მოქმედებს ზრდაზე და ფიზი-
კურ განვითარებაზე, შრომისუნარიანობაზე, ორგანიზმის ადაპტა-
ციურ შესაძლებლობებზე, ავადობაზე და სიცოცხლის ხანგრძლი-
ვობაზე. რაციონალურ დიეტოთერაპიას დიდი მნიშვნელობა აქვს
მრავალი პათოლოგიური მდგომარეობის დროს, ეინაიდან მთელი
რიგი დაავადებები ხასიათდება ნიეთიერებათა ცვლის პროცესების
დარღვევით. პეგროვსკის მიერ შექმნილია ბალანსირებული კეების
კონცეფცია, რომელიც ითვალისწინებს რაციონში სხვადასხვა ინ-
გრედიენტების გარკვეულ პროპორციებს (იხ. სქემა 52).

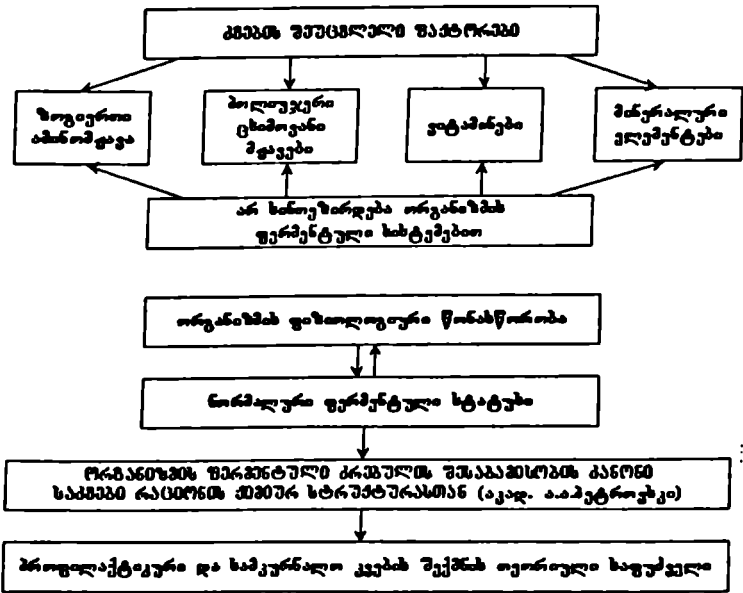
კეება ნორმალურია იმ შემთხვევაში, როცა საკმეზი უზრუნ-
ველყოფს მოზრდილი ადამიანის ყველა მოთხოვნილებას, სხეუ-
ლის მუღმივი წონის შენარჩუნებას და შესაძლებელს ხდის ორგა-
ნიზმის ყველა ფუნქციის ნორმალურ მიმდინარეობას.

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ მოწოდებულია
არასრულფასოვანი საკმეზი რაციონით გამოწვეული პათოლოგი-
ური მდგომარეობის 4 ძირითადი ფორმა: 1. შიმშილი - გარკვეუ-
ლი პერიოდის განმავლობაში კალორიულობის თვალსაზრისით
არასაკმარისი რაოდენობის საკმეზის მიღება. 2. საკმეზის უკმარი-
სობის სპეციფიკური ფორმა - საკმეზი რაციონში ერთი ან რამდენი-
მე საკმეზი ნიეთიერების შეფარდებითი ან აბსოლუტური უკმარი-
სობა 3. ზედმეტი კეება, მდგომარეობა, რომელიც დაკავშირებულია



**პანკრულ მასშაბის სპეციალური რეკონსტრუქციის
კომპლექსური მონიტორინგის**

1. შიშველი - კალთრეულობის თვალსაზრისით არასაკმარისი რაოდენობის ხაკვების მიღება;
2. უპარარობის სპეციალური შირპა - რაციონში ერთი ან რამდენიმე ხაკვების წვლიერების შეფარდებითი ან ამხილტური უკმარისობა;
3. შერპეტი ძმება - დიდი რაოდენობით ხაკვების მიღება;
4. ბალანსირების შერპა (უბალანსობა) - რაციონში აუცილებელი ხაკვების წვლიერებების არასწორი შეფარდება



დიდი რაოდენობით საკვების მიღებასთან. 4. ბალანსირებული მოშლა - მდგომარეობა, რომელიც გამოწვეულია რაციონში აუცილებელი საკვები ნივთიერებების არასწორი შეფარდებით (სქემა 53).

კვების ჰიგიენური შეფასებისას ყურადღება უნდა მიექცეს ისეთ საკვებ ნივთიერებებს, რომლებიც არ სინთეზირდება ორგანიზმის ფერმენტული სისტემით. ამ ნივთიერებებს კვების შეუნაცვლადი ფაქტორები ეწოდებათ. ისინი აუცილებელია ნივთიერებათა ცვლის პროცესების ნორმალური მიმდინარეობისათვის. მათში შედის ამინო, პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავები. ვიტამინები და მინერალური ელემენტები ჯანმრთელობისათვის აუცილებელია ფერმენტული სტატუსი, რომლის დარღვევაც მრავალი დაავადების მიზეზია. ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის მნიშვნელოვანი პრობლემაა მზა კერძების დაცვა ბაქტერიული დაბინძურებისაგან და სხვადასხვა გოქსიკანტებისაგან.

საკვები უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1. საკვები თავისი კალორიულობით უნდა აკმაყოფილებდეს ენერგეტიკულ მოთხოვნებს;

2. იგი უნდა შეიცავდეს ფიზიოლოგიური ფუნქციების რეგულაციისთვის აუცილებელ ყველა ნივთიერებებს.

3. კვება უნდა იყოს ბალანსირებული; სხვადასხვა ნივთიერებების შედგენილობა გარკვეულ შეფარდებაში უნდა იყოს ერთმანეთთან.

4. საკვები რაციონის ხარისხობრივი შემადგენლობა უნდა შეესაბამებოდეს ორგანიზმის ფერმენტულ სტატუსს.

5. საკვები უნდა იყოს უვნებელი გოქსიკური ნივთიერებებისა და პათოგენური მიკრობებისაგან. (სქემა 54).

მოსახლეობის კვების ნორმალიზაცია მნიშვნელოვანი სოციალურ-ეკონომიკური და პოლიტიკური პრობლემაა. იუნესკოს მონაცემებით დედამიწაზე მცხოვრები მოსახლეობის 66% მუდმივად შიმშილობს. განვითარებადი ქვეყნების მოსახლეობის დღიური რაციონი 1/3-ით ნაკლებ კალორიას, 2-ჯერ ნაკლებ ცილებს და 5-ჯერ ნაკლებ ცხოველურ ცხიმებს შეიცავს, ვიდრე განვითარებული ქვეყნების მოსახლეობის საკვები რაციონი. დღეს მოსახლეობის ზრდას არ შეესაბამება საკვები პროდუქტების წარმოების ზრდა.

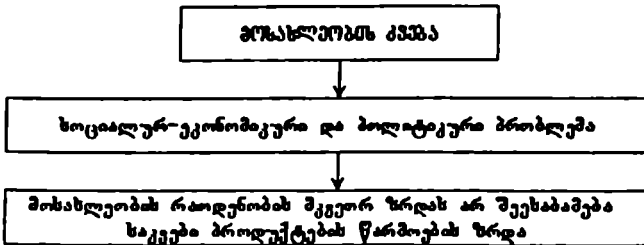
მოსახლეობის რაოდენობის მკვეთრი ზრდის გამო, განვითარებადი ქვეყნების ერთ-ერთი საჭირობო პრობლემა საკვები

კვების უზრუნველყოფის პრობლემა -

- პროდუქტებისა და შუა კერძების დაცვა ბაქტერიული დაბინძურებისა და მათში ტოქსური ანგრედენტების მოხვედრისაგან

კვების ნაბისპივი რაციონის აზვას ძირითადი პრინციპები.

1. საკვების კალორიულობა უნდა აკმაყოფილებდეს ორგანიზმის ენერგეტიკულ მოთხოვნებს;
2. საკვები უნდა შეიცავდეს საკმაო რაოდენობით ბლესტიკური მიზნებისათვის და ფიზიოლოგიური ფუნქციების რეგულაციისათვის აუცილებელ ყველა ნივთიერებას;
3. კვება უნდა იყოს ბალანსირებული;
4. საკვები რაციონის ხარისხობრივი შემადგენლობა უნდა შეესაბამებოდეს ორგანიზმის ფერმენტულ სტატუსს;
5. საკვები უნდა იყოს უვნებელი ტოქსური ნივთიერებებისა და პათოგენური ბაქტერიების არსებობის თვალსაზრისით



პროდუქტების ნაკლებობაა. 1983-1985 წლებში აფრიკის კონტინენტზე არნახული შიმშილი მძვინვარებდა. უძლიერესმა გვალვამ, რომელმაც უზარმაზარი ტერიტორია მოიცვა, მოსაელის მასობრივი დაღუპვა გამოიწვია. ამას მასობრივი შიმშილი მოჰყვა. მსგავსი სიტუაცია იქიათი როლია განვითარებადი ქვეყნებისათვის. მას აღაშინათა მასობრივი დაღუპვა მოსდევს. სპეციალისტები თვლიან, რომ ყოველდღიურად მსოფლიოში შიმშილის მიზეზით 20-30 ათასი ადამიანი იღუპება; დაღუპულთა დიდი ნაწილი 5 წლამდე ასაკის ბავშვები არიან.

გაეროს სასურსათო და სასოფლო-სამეურნეო ორგანიზაციის (FAO) მონაცემებით განვითარებად ქვეყნებში მოსახლეობის 25% ცუდად იკვებება, რადგანაც მისი რაციონი არ შეიცავს ერთ ან რამდენიმე აუცილებელ კომპონენტს. მოსახლეობის თითქმის 20% ნახევრად შიმშირია, რადგანაც არ ღებულბს საჭირო რაოდენობით კალორიებს. ასეთი დედებისაგან დაბადებული ბავშვები სუსტი ჯანმრთელობითა და დაქვეითებული გონებრივი შესაძლებლობებით ხასიათდებიან. მდგომარეობის გამოსწორებას განვითარებადი ქვეყნების სელისუფლება სოფლის მეურნეობის ეფექტურობის გაზრდით ცდილობს. მაგრამ ეს მიიღწევა გარემოს მდგომარეობის მკვეთრი გაუარესების ფასად.

დადგენილია, რომ ერთ ადამიანზე დღეში ფიზიოლოგიური ნორმა შეადგენს 2400-2800 კილოკალორიას. კვების ნაკლებობად მიჩნეულია 1800 კილოკალორიის მიღება დღეში, ხოლო შიმშილად - 1000. FAO-ს მონაცემებით XXს 90-იან წლებში მოშიმშილეთა რიცხვი შეადგენდა 500-550მლნ და არასაკმარისად იკვებებოდა 1-1,3 მლრდ კაცი, მაშინ როდესაც განვითარებულ ქვეყნებში საშუალოდ 1 სულ მოსახლეზე შოდის 3400 კილოკალორია.

ფიზიოლოგიური ნორმების გათვალისწინებით პლანეტის მოსახლეობის მხოლოდ 35% იკვებება სრულფასოვნად, 35% განიცდის ცილების ნაკლებობას, დანარჩენი მოსახლეობის 30% საკვების ნაკლებობას განიცდის და დღეში ღებულბს 1700 კილოკალორიას. კალორიულობის მსოფლიო საშუალო მაჩვენებელი შეადგენს 2700. ეს მაჩვენებელი გაზრდილია განვითარებული ქვეყნების მოსახლეობის კვების რაციონის ხარჯზე, მითუმეტეს მათი მოსახლეობა 3-ჯერ აღემატება განვითარებული ქვეყნების მოსახლეობას. ამდენად, სურსათის პრობლემას მსოფლიო მოსახლეობის ნახევარზე მეტი განიცდის.

რეგიონების მიხედვით „მოშიმშილეთა“ ყველაზე მეტი რაოდენობა სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში აღირიცხება, მას მოსდევს აფრიკა და ლათ. ამერიკა, ახლო და შუა აღმოსავლეთი. მათი რაოდენობის ზრდის ტენდენციაა აფრიკაში, სხვა რეგიონებში კი უმნიშვნელოდ იცელება. აფრიკის მთელ რიგ ქვეყნებში მოსახლეობის თითქმის ნახევარი არასაკმარისად იკვებება. (ცხრილი 3)

შიმშილობის მაჩვენებლები განვითარებად ქვეყნებში

რეგიონები	1969-1971		1983-1985	
	მლნ. კაცი	% მიული მოსახლ.	მლნ. კაცი	% მიული მოსახლეობასთან
აფრიკა	92	32	140	32
სამხ. და სამხ. აღმ. აზია	281	29	291	22
ლათინური ამერიკა	51	18	55	14
ახლო და შუა აღმოსავლეთი	35	22	26	11
სულ	460	28	512	23

ნახევრად შიმშილობის მაჩვენებლები აფრიკის ქვეყნებში

№	ქვეყნები	არასაკმარისად იკვებება მლნ. კაცი	% მიული მოსახლეობასთან	ქვეყნები	არასაკმარისად იკვებება მლნ. კაცი	% მიული მოსახლეობასთან
1	ეთიოპია	14.7	234	განა	4.1	31
2	ნიგერია	13.7	13	სულანი	3.4	15
3	ზაირი	12.0	38	ზამბია	2.7	39
4	ტანზანია	6.6	29	მალი	2.5	33
5	კენია	6.2	29	ჩადი	2.4	47
6	უგანდა	6.1	40	მაროკო	2.4	11
7	მოზამბიკი	5.9	42	სომალი	2.3	42
8	ალჟირი	4.1	18			

1

M., 1989, ს. 12.

როგორც ცხრილი 4-იდან ჩანს, აფრიკის ბევრი ქვეყნის მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილი არასაკმარისად იკვებება.

ნახევრად შიმშილობს ჩადის მოსახლეობის 47%; სომალის, მოზამბიკის 42%, უგანდის 40%. ჩამბიის 39%, ბაირის 38%, ეთიოპიის 34%, მალის 33%, ტანზანიის, კენიის 33% და ა.შ. 1 სულ მოსახლეზე საშუალოდ მსოფლიოში ხორცის წარმოების ყოველწლიური ზრდის ტემპი შენელებულია. ამჟამად ხორცის წარმოების მოცულობა ფიზიოლოგიური ნორმით გათვალისწინებულ მაჩვენებელზე 2-ჯერ ნაკლებია. 1950-1960 წლებში საშუალოდ წელიწადში ერთ სულზე მოდიოდა 19,5 კგ ხორცი; 1960-1970 წწ 24,9; 1970-1980 წწ 27,4; 1980-1990 წწ 30,6; 1990-1996 წწ 30,6.

ხორცით უზრუნველყოფილია ჩრდ. ამერიკის, ავსტრალიის და ოკეანეთის და ევროპის ქვეყნების მოსახლეობა. ყველაზე მეტად ხორცის დეფიციტს განიცდის აფრიკისა და სამხ. დასავლეთ აზიის ქვეყნების მოსახლეობა. ამ მხრივ უკეთესი მდგომარეობა არც საქართველოშია. უახლოეს ნახევარსაუკუნოვან პერსპექტივაში სასაქრსაოო პრობლემა გადაუჭრელია და სურსათის უზრუნველყოფა მოუგვარებელი.

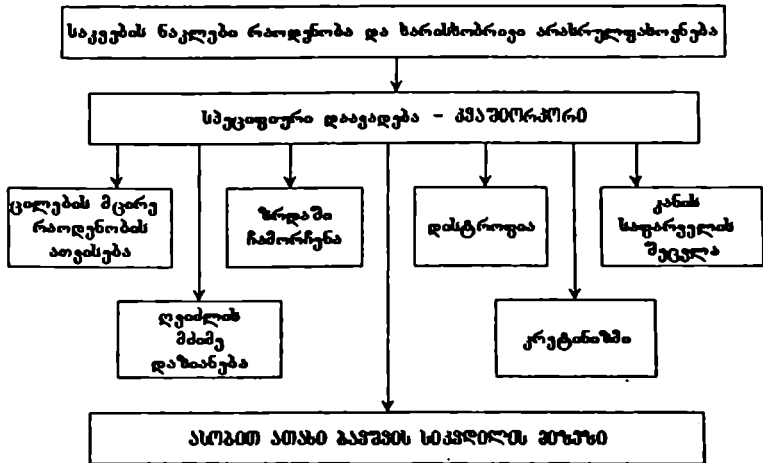
საკვების ნაკლები რაოდენობის და ხარისხობრივი არასრულფასოვნების შედეგია სპეციფიკური დაავადების კვაშიორკორის განვითარება, რომელიც ათასობით ათასი ბავშვის სიკედილის მიზეზია. დაავადებისათვის დამახასიათებელია ცილების ძალზედ მცირე რაოდენობით ათვისება, ზრდაში ჩამორჩენა, დისტროფიის მოვლენები, კანის საფარველის შეცვლა. ღვიძლის მძიმე დაავადებები, კრეტინიზმის ნიშნები და სხვ. (სქემა 55).

დღევანდლობის მნიშვნელოვანი პრობლემა, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, საკვები რეზერვების ზრდაა. პირველ რიგში აუცილებელია ცილოვანი დეფიციტის ლიკვიდაცია, რადგანაც მოსახლეობის ნახევარზე მეტი იმყოფება ცილოვანი შიმშილის მდგომარეობაში.

ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს კვების ნორმების განსაზღვრას, ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლების, ვიტამინების, მინერალური მარილების მოთხოვნილების განსაზღვრას სქესის, ასაკის, სიმაღლის, წონის, ფიზიკური დატვირთვის, ფსიქიკური პროცესების, დაძაბულობის ხარისხის, მეტაბოლიზმის ინდივიდუალური თავისებურებების, ნერვულ-ენდოკრინული სისტემის მდგომარეობის, კლიმატურ-გეოგრაფიულ პირობებთან და-

დღეამწის მოხახლეობის 88%-მდე - მუდმივად შემშლობს
(უნესკო)

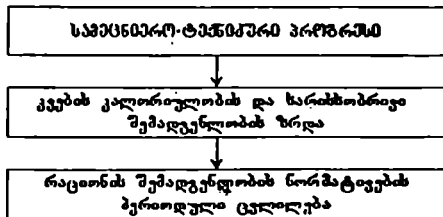
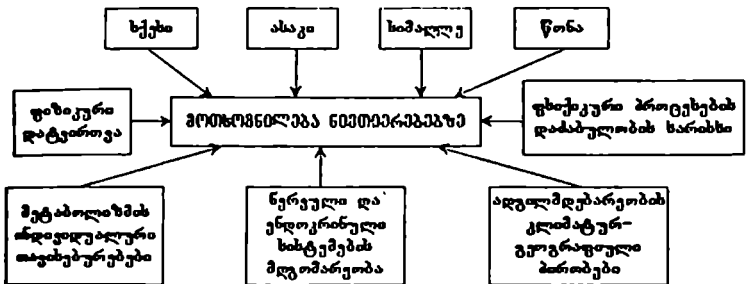
- განვითარებადი ქვეყნებს მოხახლეობის დღიური რაციონი - 1/3-ით ნაკლები კალორია, 2-ჯერ ნაკლები ცილები, 5-ჯერ ნაკლები ცხიფლური ცილები - განვითარებულ ქვეყნებთან შედარებით (უნესკო)



სქემა 56

მზამის ავთენტიკაციის მეთოდების აღწერა

- ხაკები რაციონის რაოდენობის და თვისობრივი მაჩვენებლების შესწავლა აღნიშნულ ცხოველებს მართვის და მოვლისთვის გათვალისწინებით;
- ვეტერინარულ მონაცემებს;
- ცილინის, ცხიმის, ნახშირწყლის, ვიტამინების, მინერალების, წყლის მონაცემებს.



კავშირებით. (სქემა 56).

საკვების ღირებულების საზომს მისი ენერგეტიკული შემცველობა ანუ კალორიულობა წარმოადგენს. უდიდესი მნიშვნელობა აქვს საკვები პროდუქტების შერჩევას პროფესიის მიხედვით.

პროფესიული დატვირთვის მიხედვით რეკომენდებულია საკვებით უზრუნველყოფის ოთხ ჯგუფად დაყოფა.

I - ჯგუფში იგულისხმება პროფესია, რომელიც არ საჭიროებს მნიშვნელოვან ფიზიკურ შრომას, ე.ი. ფაქტიურად გონებრივი შრომის მუშაკები.

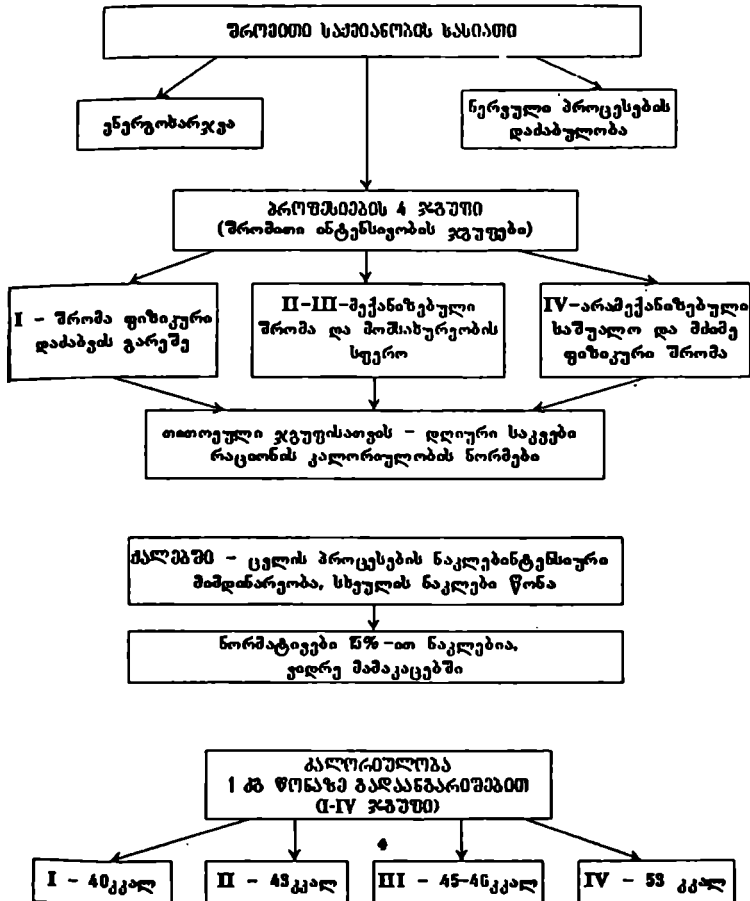
II - ჯგუფში - პროფესია, რომელიც ხორციელდება ფიზიკური, მაგრამ მექანიზებული შრომით, მაგ. მკერაეები, მომსახურების სფეროს მუშაკები და სხვ.

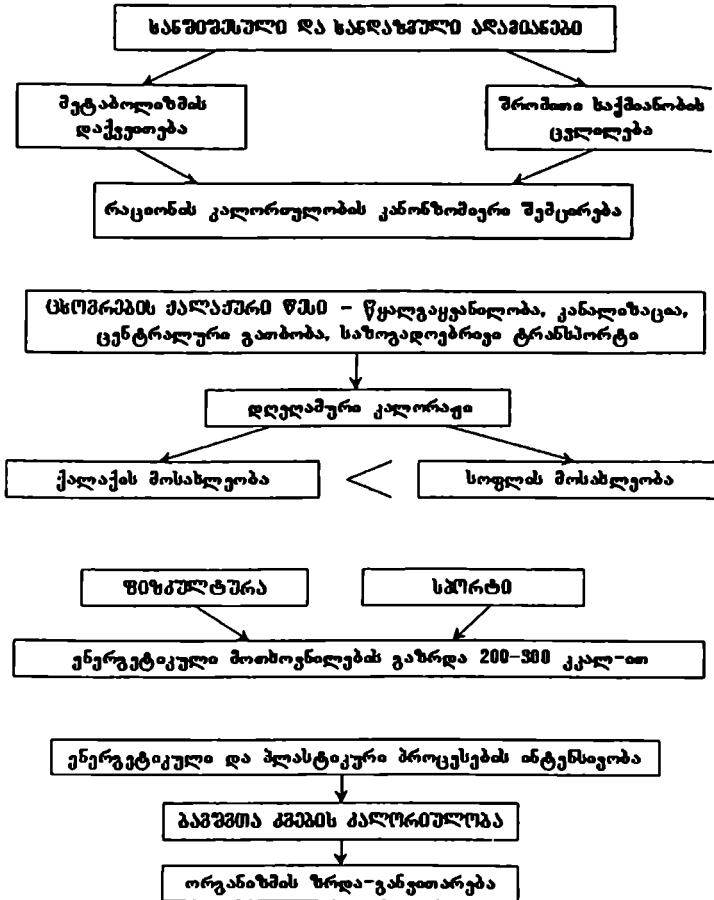
III ჯგუფში - პროფესია, რომელიც საჭიროებს ან არამექანიზებულ ანდა ნაწილობრივ მექანიზებულ შრომას; ამ ჯგუფში შედიან აგრეთვე დიდი აეროპორტის დისპეჩერები, მყრინაეები, ავტობუსის მძღოლები და სხვ; IV ჯგუფში კი შედის ის პროფესიები, რომლებიც საჭიროებენ მძიმე არამექანიზებულ სამუშაოთა ფიზიკურ ანუ კუნთოვან შესრულებას. ქალებისათვის ნორმატივები საშუალოდ 15%-ით ნაკლებია, ვიდრე მამაკაცებში.

1კგ. წონაზე გაანგარიშებით მოცემული მაჩვენებლები ორივე სქესის პირებისათვის პრაქტიკულად თითქმის ერთი და იგივეა და შეადგენს I ჯგუფისათვის 40კკალ; II ჯგ-ისათვის 43კკალ; III ჯგ-ისათვის 45-46 კკალ; IV ჯგუფისათვის 53 კკალ. (სქემა 57).

ხანშიშესულ ადამიანებში აღინიშნება მეტაბოლიზმის დაქვეითება და შრომითი საქმიანობის ცელილება, რაც რაციონის კალორიულობის კანონზომიერ შემცირებას მოითხოვს. მოსახლეობის დღე-ღამურ კალორაჟში შეინიშნება განსხვავება. ქალაქში მცხოვრებთათვის დამახასიათებელია ენერგეტიკული დანახარჯების შემცირება, რაც დაკავშირებულია წყალგაყვანილობის, კანალიზაციის, ცენტრალური გათბობის, საზოგადოებრივი ტრანსპორტის არსებობასთან. სოფლის მცხოვრებლებში ეს მაჩვენებელი მომატებულია.

განსაკუთრებული ასაკობრივი სპეციფიკით გამოირჩევა ხანშიშესული და ხანდაზმული, ქალაქისა და სოფლის მოსახლეობის, რეგიონის კალორიულობის კანონზომიერებანი, ასევე 5 წლამდე ასაკის ბავშვთა კვების თავისებურებანი შეადგენს 80-100 კკალ/კვ





5 წლამდე ბავშვთა კვების შეფარდებითი კალორიულობა - 80-100 კკალ/კგ
 მოზრდილების - 55 კკალ/კგ

ხოლო მოზრდილთა 53კკალ. (სქემა 58).

არასაკმარისი კალორიულობა (მიმშილი) მოზრდილ ადამიანებში იწვევს წონაში დაკლებას, რიგ პათოლოგიურ მოვლენებს, ორგანიზმის ფუნქციურ მოშლას; ბაეშეებში კი იწვევს ზრდისა და განვითარების ყველა პროცესის დარღვევას.

ზეღმეგი კეება იწვევს ცხიმოვანი ქსოვილის დიდი რაოდენობით წარმოქმნას. რეგულარული გადაძებება 200კკალ-ით დღეში იწვევს სარებერეო ცხიმის რაოდენობის მომაგებას 10-20გ-ით დღე-ღამეში, ანუ 3,6-7,2კგ-ს წელიწადში. სიმსუქნით დააეადებულებს აღენიშნებათ გულ-სისხლძარღვთა სისტემის, ლეიძლისა და თირკმლების ფუნქციების მნიშვნელოვანი დარღვევები, რაც ელინდება ათეროსკლეროზით, ჰიპერტონიით, ნეფრიტით, დიაბეტით და ზოგიერთი ავტორის მონაცემებით, აეთვისებიანი სიმსიენეების მომაგებული დააეადებიანობით. გულის უკმარისობით გამოწვეული სიკედილიანობა სიმსუქნით დააეადებულებში ორჯერ უფრო მაღალია, ვიდრე ნორმალური წონის ადამიანებში. გერმანიაში ჩაგარებული გამოკეეებებით დადგინდა, რომ სიმსუქნით დააეადებული ადამიანების სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობა 5 წლით ნაკლებია, ვიდრე ნორმალური წონის ადამიანებისა.

ზეღმეგი კეების შედეგია ძილიანობა, მეხსიერების, შრომის უნარის და ორგანიზმის საერთო წინააღმდეგობის უნარის დაქვეითება. მრავალი მეცნიერი მიუთითებს ცხიმოვანი ქსოვილის სიჭარბის დამოკიდებულებას აგრესიულობაზეც.

როგორც ზემოთ აღენიშნეთ, ადამიანის ყოველდღიური კეების რაციონში უნდა შედიოდეს ყველა ძირითადი საკეები ნივთიერებანი: ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები, მინერალური მარილები, ვიტამინები, მიკროელემენტები, აგრეთვე წყალი.

ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლების ძირითადი თვისებაა ენერგეტიკული მოთხოვნების დაკმაყოფილების უნარი. ისინი გამოირჩევიან ენერგის მაღალი დონით, რომელიც გამოიყოფა საჭმლის მომნელებელი ფერმენტების მოქმედებით.

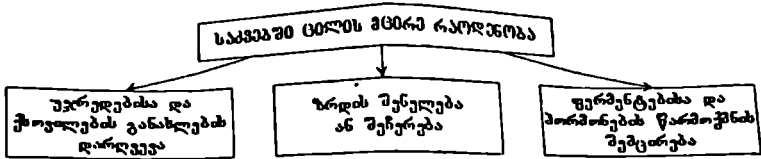
სილა - ორგანიზმისათვის მეგად მნიშვნელოვანი საკეები პროდუქტია, მის გარეშე შეუძლებელია სიცოცხლე, ორგანიზმის ზრდა-განვითარება. იგი შედის ჰორმონების, ფერმენტების, ყველა ქსოვილის შემადგენლობაში, აგრეთვე გარკეეული რაოდე-

ნობით ხმარდება ორგანიზმის ენერგეტიკული დანახარჯების დაფარვას. ცილა ასტიმულირებს ნივთიერებათა ცვლას, მაღლა სწევს ინფექციისადმი ორგანიზმის წინააღმდეგობის უნარს, დადებით გავლენას ახდენს გონებრივ შრომის უნარიანობაზე. ცილის ნაკლებობისას მცირდება უჯრედების და ქსოვილების განახლება, ჩერდება ზრდა, ფერხდება ფერმენტების და ჰორმონების წარმოქმნა, ქვეითდება ორგანიზმის წინააღმდეგობის უნარი გარემოს ფაქტორების გემოქმედებაზე. ცილების უკმარისობას თანსდევს მძიმე დარღვევები, შემუქება, ლეიძლის გაცხიმება, პათოლოგიური ცელილებები შინაგანი სეკრეციის ორგანოებში, (განსაკუთრებით სასქესო, თირკმელზედა ჯირკვალსა და პიპოფიმში), ადამიანი აღვილად ცივდება, ლებულობს ინფექციებსა და სხვ.

ცილოვანი შიმშილს წამყვანი მნიშვნელობა აქვს ისეთი მძიმე დაავადებების განვითარებაში, როგორცაა: ალიმენტური დისგროფია, მარაბმი და კვაშიორკორი, ავიტამინოზი და პიპოვიტამინოზები. ცილოვანი უკმარისობა დიდ საშიშროებას წარმოადგენს ბავშვებისათვის. რაციონში ცილის შემცირება 3%-ით იწვევს სიმაღლეში ზრდის დაქვეითებას, წონის დაკლებას, ძელების ქიმიური შექადგენლობის შეცვლას და სხვ. ცილებს დიდი როლენობით საჭიროებს მოხუცები, რადგანაც მათში ქსოვილების აღდგენა გაძნელებული და შენელებულია. ცილის დიდი როლენობით მიღება მავნეა ორგანიზმისათვის, რადგანაც იგი იწვევს ლეიძლის, თირკმლების გადავირთვას და არასასურველ რეაქციას გულ-სისხლძარღვთა და ნერვული სისტემების მხრივ, ამასთან ხორციტ კვება განაპირობებს ლპობის ბაქტერიების განვითარებას ნაწლავებში.

ფოიგმა XX ს. ბოლოს დაადგინა, რომ ცილის დღე-ღამური ნორმა 118გ. უნდა შეადგენდეს. დღეიდანდელი ნორმით დღეში 100 გრ-ია მიღებული. ნორმატივის მიღების დროს მნიშვნელობა აქვს სქესს, ასაკს, შრომის და ცხოვრების პირობებს. დიდი მნიშვნელობა აქვს ბავშვებში და მოზარდებში ცხოველური ცილების როლენობას (სქემა 59, 60).

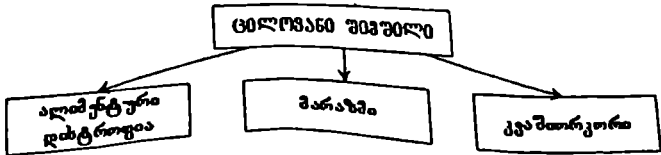
სხიმობი - ენერჯიის წყაროა უჯრედში, იგი უზრუნველყოფს იმუნიტეჯის ნორმალურ მდგომარეობას, მონაწილეობს პლასტიკურ პროცესებში, იგი ციტოპლამმის მნიშვნელოვანი შემადგენე-

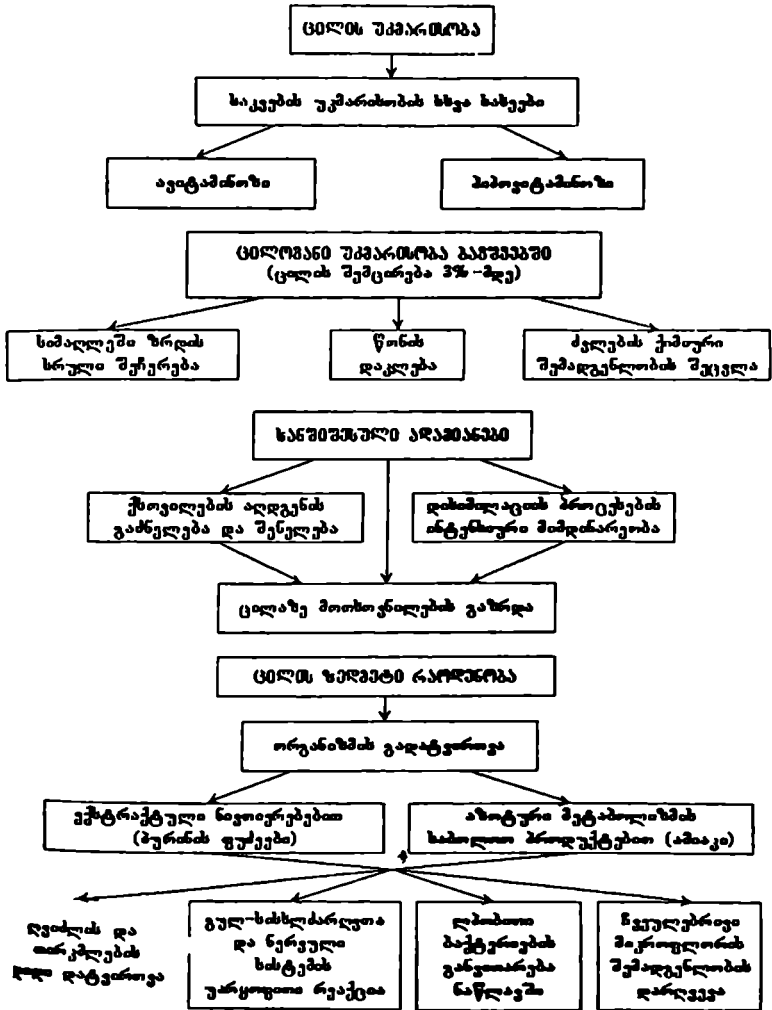


ცილის მცირე რარეფერობა (სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობის პირობებში) - ადამიანის სხეულის ცილები განახლებიან თითქმის 200-ჯერ

ცილის უმჯარბობის უმჯარბობა.

1. შეშუბრება
2. ღვიძლის გაყვანება
3. პათოლოგიური ცვლილებები შინაგანი სეკრეციის უჯრედებში (პითოფიზი, სანქსო, თ/ზ უჯრედები)
4. ცენტრალური და პერიფერული ნერვული სისტემის დარღვევები (პრობოთორეფლექტორული მოქმედების და შინაგანი შეკავების ბროცესების შეშუბრება)
5. თრგანობის დაცვით რეაქციების შეშუბრება





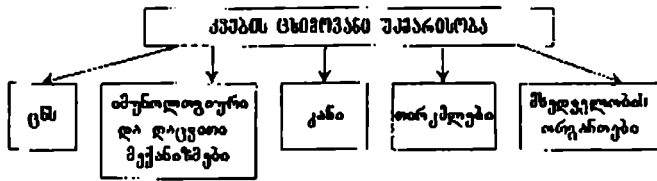
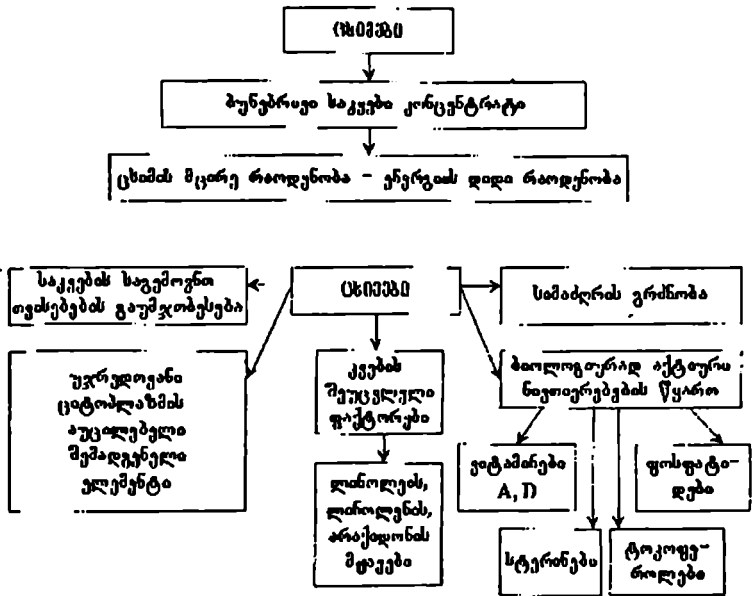
ლია. დიდი მნიშვნელობა აქვს ცხიმოვან მკვებებს ლინოელის, ლინოლენს, სტერინებს (ქოლესტერინს). ცხიმი შედის A, K, D, E ვიტამინის შემადგენლობაში. ცხიმები აუქობესებენ საკვების ხარისხს და მის საგემოვნო თვისებებს. განაპირობებს სიმაძღრის გრძნობას. მცენარეული ცხიმები უკეთ შიითვისება ორგანიზმის მიერ. ცხიმების უკმარისობისას ვითარდება დარღვევები ცენტრალური ნერეული სისტემის მხრივ, ხდება იმუნური და დაცვითი მექანიზმების შესუსტება, ცელილებები ხდება კანში, თირკმლებში, მხედველობის ორგანოებში. ცხიმოვან მკვებებს უნარი აქვს გააძლიეროს ორგანიზმის წინააღმდეგობის უნარი ინფექციების, მაიონიზირებელი რადიაციის და აეთვისებიანი სიმსივნეების წარმოქმნის მიმართ. დაღვნილია მისი კავშირი B ჯგუფის ვიტამინების ცელასთან. ლეციტინი ანორმალბებს ქოლესტერინის ცელას, რის გამოც დიდი მნიშვნელობა აქვს ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის.

XX საუკუნის 20-იან წლებამდე პოპულარული იყო უცხიმო კვების თეორია, მაგრამ ეს თეორია მალე უარყვეს. ცხოველური ცხიმი ხელს უწყობს ქოლესტერინის განვითარებას, მაგრამ არასწორი იქნებოდა რაციონიდან ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკის მიზნით ამოგველო ისეთი სასარგებლო პროდუქტი, როგორცაა კვერცხი, ნალები, ან სორცი. ცხიმების დღიური ნორმა 95გ. (სქემა 61).

ნახშირწყლბი - ენერგიის წყაროა ორგანიზმისათვის. ისინი შედიან ქსოვილების სტრუქტურაში, ნაწილობრივ ასრულებენ პლასტიკურ ფუნქციასაც. ისინი მონაწილეობენ სისხლის შედედებაში, ქსოვილების რეგენერაციაში ვიტამინურ და მინერალურ ცელაში, ნაწლაეების სეკრეციულ ფუნქციაში. ისინი აუცილებელია ცენტრალური ნერეული სისტემის ცელაში.

ნახშირწყლებით გადაჭარბებული კვება იწვევს ალერგიული რეაქციების გამწვავებას. აუარესებს მადას, თრგუნავს კუჭის ჯირკვლების მოქმედებას, აუარესებს ღვიძლის, თირკმლების მუშაობას. ნახშირწყლებით არასაკმარისი კვებისას იხარჯება სამარაგო ცხიმები და ცილები. ნახშირწყლები უნდა შეადგენდეს რაციონის საერთო კალორიულობის 50%-ს.

ნახშირწყლების მოხმარებისას უკეთესია ფრუქტოზის გა-



მოყენება საქარობის ნაცელად, რადგანაც მას ჰიპერქოლესტერინემიული მოქმედება ახასიათებს, ანალოგიური მოქმედება ახასიათებს ლაქტოზას. იგი თრგუნავს აგრეთვე ლპობის მიკროორგანიზმებს.

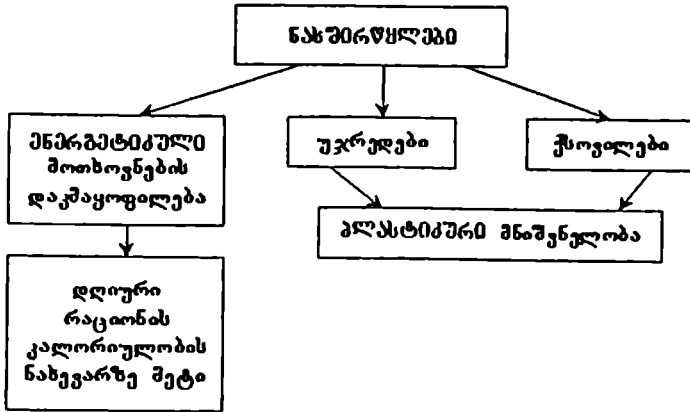
პოლისაქარიდებიდან აღსანიშნავია პექტინები, რომლებიც აითვისება ორგანიზმის მიერ. აუმჯობესებს საჭმლის მონელებას. ამით აიხსნება ბოსტნეულის და ხილის ღიებების თერაპიული ეფექტი.

უჯრედისი ასტიმულირებს ნაწლავების პერისტალტიკულ მოქმედებას, ადვილად შეიწოვება ნაწლავების მიერ, დადებითად მოქმედებს ნაწლავების ფლორაზე. ცხიმების ზედმეტი წარმოქმნისაგან თავის აცილების მიზნით რეკომენდირებულია სახამებლით მდიდარი პროდუქტების შეზღუდვა, მაგ; პურ-ფუნთუშეულის, მაკარონის, ბურღულის და მათი შეცვლა ბოსტნეულით, კარტოფილით, რომელიც K ვიგამინის წყაროა (სქემა 62).

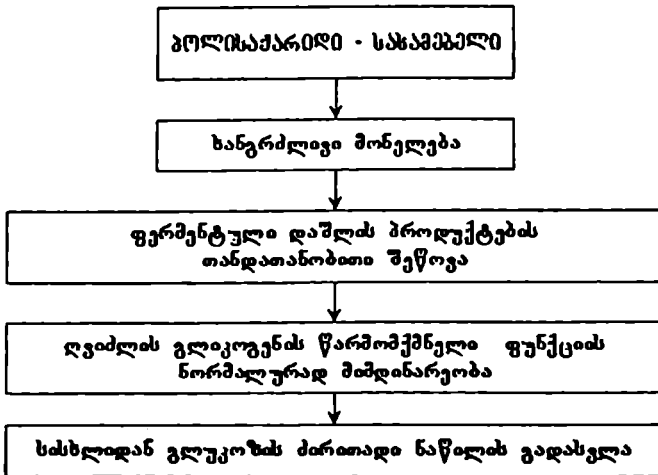
მინერალური მარილები საკვების აუცილებელი შემადგენელი ნაწილია, მას შეიცავს ორგანიზმის ყველა უჯრედი. მას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მობარდი ორგანიზმისათვის. Cu და Co შედის ადრენალინის შემადგენლობაში Zn, Cd - ინსულინის. Ca, P, Mg, Sz, F ნაკლებობა იწვევს ზრდის დარღვევას, ძვლების დარბილებას და სხვ. ნაგრიუმის, კალიუმის, კალციუმის, მაგნიუმის, გოგირდის და სხვა მარილები; ასევე მიკროელემენტები რკინა, კობალტი, ნიკელი, მანგანუმი, ფტორი, სპილენძი, თუთია, იოდი და სხვ. მონაწილეობენ ძვლების, კუნთების წარმოქმნაში, ნივთიერებათა ცვლაში, ცენტრალური ნერვული სისტემის ნორმალურ ფუნქციონირებაში და მრავალ სხვა სასიცოცხლო პროცესებში. მინერალური მარილების სადღეღამისო ნორმები ასეთია: Ca – 100 მგ.; P – 1500 მგ.; Mg – 500 მგ.; K – 4000 მგ., S – 1000 მგ., Na, Cl 5-6 მგ-მდე.

ვიტამინები - საკვების აუცილებელი შემადგენელი კომპონენტია. ვიტამინები მონაწილეობენ ორგანიზმში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესების რეგულაციაში. ვიტამინები საჭიროა ორგანიზმის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის, ნივთიერებათა ცვლისათვის, ვიტამინების ნაკლებობა იწვევს ნივთიერებათა ცვლის მოშლილობასა და დაავადებებს.

წყალში ხსნადი ვიტამინებიდან აღსანიშნავია C, B₁, B₂, B₆ და



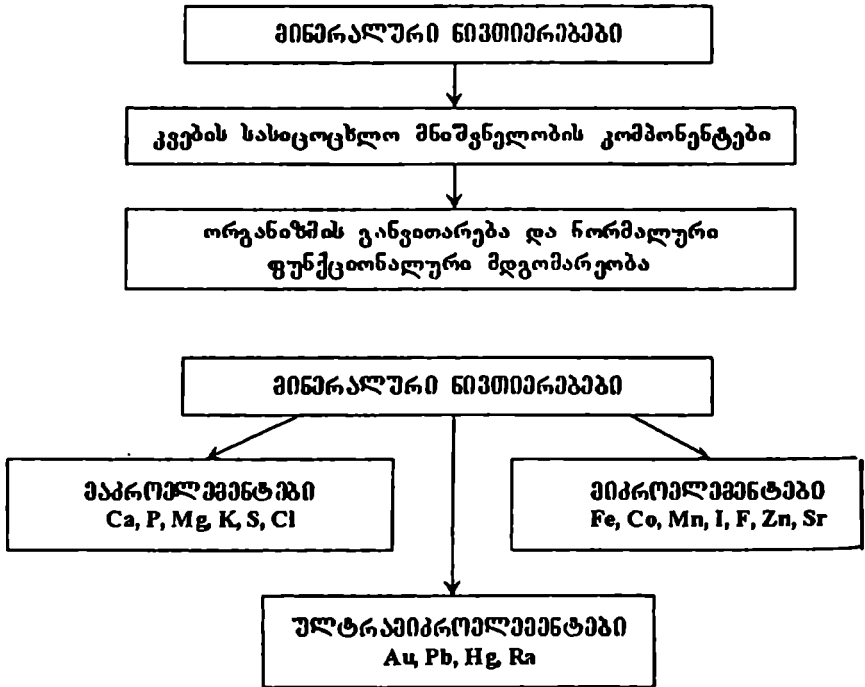
ნახშირწყლების ზომიერი რაოდენობა - ცილების მინიმალური ხარჯვა
 ნახშირწყლების ზედმეტი რაოდენობა - ცხიმების მომატებული რაოდენობით.
 წარმოქმნა

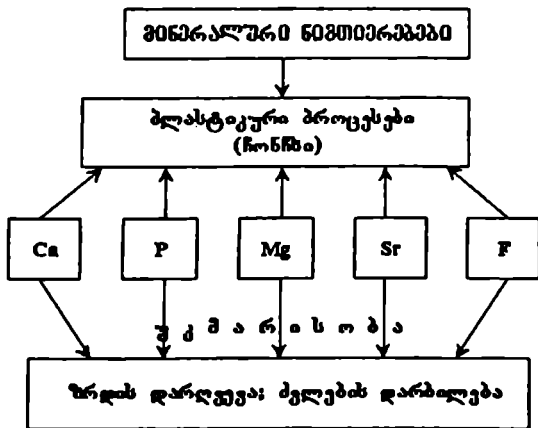
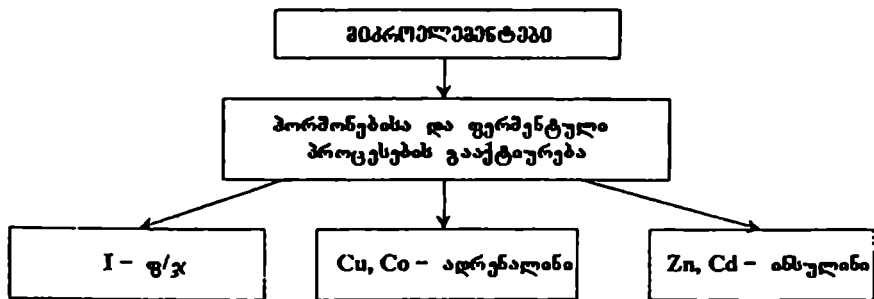


მინერალური ნივთიერებები. ვიტამინები

ბანსკვაპება ცილაგის. ცხიეების ღა ნახშირწყლაგისაგან.

1. არ წარმოადგენენ ენერჯის წყაროს
2. ორგანიზმის შიერ მოხშარებთან ქალზედ მცირე რაოდენობით





სხე. C ვიგამინის ნაკლებობა იწვევს სურაიკანდს, ბავშვთა ასაკში განვითარებული პათოლოგია ცნობილია მელერ-ბარლოვის და-აეალების სახელწოდებით. C ვიგამინი ორგანიზმში არ წარმოიქმნება, მისი წყაროა საკვები. B₁ ვიგამინი აუცილებელია ნერვული სისტემის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის, მისი ნაკლებობისას ვითარდება ანორექსია;

B₂ ვიგამინი აუცილებელია ნივთიერებათა ცვლის. ქანგვა-აღდგენის პროცესების ნორმალური მიმდინარეობისათვის; მნიშვნელობა აქვს მხედველობის, ზრდისა და კანის ნორმალური განვითარებისათვის.

B₆ ვიგამინი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ცილოვან და ცხიმოვან ცელაში, იგი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ნერვულ მოქმედებაზე და ერთროპოვებზე.

PP ვიგამინი მონაწილეობს ქანგვა-აღდგენის პროცესში, ხელს უწყობს ცენტრალური ნერვული სისტემის, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ნორმალურ მუშაობას. მისი ნაკლებობისას აღინიშნება კუნთების სისუსტე, აპათია. თაებრუ, შესხიერების შესუსტება, უძილობა, აგზნებადობა, გუნება-განწყობილების დაქვეითება.

უსარისხო საკვებმა პროდუქტებმა შეიძლება გამოიწვიოს კვებითი მოწამელები. მათ ახასიათებთ ორგანიზმზე მანეუ გემოქმედება, მანეუ მიკროორგანიზმების განვითარება, ან მათში სხვადასხვა გოქსიკური ნივთიერებების არსებობა ასეთი დაავადებები ხასიათდება მოკლე ინკუბაციური პერიოდით და მწვავე მოწამელისთვის დამახასიათებელი სიმპტომებით. ზოგჯერ მიმდინარეობს ქრონიკული ინტოქსიკაციის მსგავსად.

კვებითი მოწამელები ვითარდება სწრაფად და უეცრად. გარდა ინფექციური დაავადებებისა, რომელთა გამომწვევი მიკრობები აღამიანმა შეიძლება მიიღოს საჭმელთან ერთად და თავიანთი კლინიკური სურათით მიმდინარეობენ (მუცლის გიფი, A პარატიფი, დიზენტერია და სხე.). საჭმელმა შეიძლება გამოიწვიოს აღამიანის ერთდროული ქიმიური ან ბაქტერიული მწვავე მოწამელაც.

ქიმიური მოწამელის მიზეზია ისეთი ცხოველის ხორციით გამოწვეული მოწამელა, რომელსაც მომწამლავი ნივთიერება განსაზღვრული ბიოლოგიური მდგომარეობის გამო განუვითარდა. მაგ. ზოგიერთი ჯიშის თევზს ქვირითში უვითარდება ისეთი შხამი,

რომელიც მომხმარებლის მოწამელას იწვევს. (მურწა, ქორჭილა, სევანის ხრამული, შორეული აღმოსაღლეთის ზღვების - მარინკა, ფუგუა და სხვ. თევზები. ასევე ბუერი მოლუსკი (საკეებად გამო-საყენებელი), რომლებიც ცხოვრობენ ზღვის სანაპირო მოლში ან მდინარეებში, გაბინძურებულია მავნე ნიეთიერებებით.

ზოგჯერ ქიმიური მოწამელის მიზმია საკონსერვაციო საშუ-ალეები (მაგ. სალიცინმეაეა ან ბორმეაეა დიდი ღოზით ან ქიმი-ური შხამების ბუნებრივად შემცველი საკეები მასალები: სო-კოშხამა, წიფლის წიწიბო, სოლანიინიანი კარტოფილი, ჭეაეის რქიანი პური, მათრობელა თაფლი და სხვ.) შესაძლებელია მო-წამელა გამოიწვიოს ზოგიერთმა საღებაემაც ან სურნელოვანმა ესენციამაც, თუ ისინი არ მიეკუთვნებიან ხმარებისათვის ნებადარ-თულს.

ქიმიური მოწამელა შეიძლება გამოიწვიოს სპილენძის, თიხისა და პლასტმასის ჭურჭელმაც. ასეთივე ხასიათის მოწამელები შეიძ-ლება გამოიწვიოს კონსერვებმა, თუკი ჭურჭელი მოუკალავი ან უხარისხო კალით იყო მოკალული, ასევე თუთიისა და მოუთუ-თიებელი ჭურჭლის გამოყენებამაც.

Cu, Pl, Zn, Sn იწვევს მძიმე ლითონებით მოწამელებს 100-200 მგ-ზე მეტი რაოდენობით მიღება იწვევს ღებინებას.

As - მოწამელას იწვევს სათესლედ მოწამლული ხორბლის საკ-ეებად გამოყენება. ასევე ცხერის დეკელმინთიზაციის მიზნით გა-მოყენებული დარიშხანიანი პრეპარატი. ქიმიური მოწამელა შეიძ-ლება გამოიწვიოს სხვადასხვა პესტიცილებმა და საღებინფექციო საშუალებებმა. მაგ. დღგ-მ, პექსაქლორანმა და სხვ. ბაქტერიული მოწამელა დაკაეშირებულია სპეციალური მიკროორგანიზმების არ-სებობასთან საკეებში. მომწამლავი მიკრობებით გამოწვეული და-ავადება ორ ჯგუფად იყოფა: გოქსიკონფექცია და გოქსიკოზი.

გოქსიკონფექცია გულისხმობს, რომ ადამიანის დაავა-დება გამოწვეულია ორგანიზმში დიდი რაოდენობით შეჭრილი ანდა იშეიათად იქ გამრავლებული მიკრობებით სისხლსა ან ნაწლავებში დახოცვის შედეგად განთავისუფლებული ენდოგოქ-სინით.

გოქსიკოზი ანუ ინგოქსიკაცია გულისხმობს, რომ ადამია-ნის მოწამელა გამოწვეულია დაინფიცირებულ პროდუქტში უკეე

განვითარებული მზაგოქსინების ორგანიზმში შეტანით.

გოქსიკოინფექცია გამოვლინებას იწყებს დაინფიცირებული საკვების მიღებიდან 2-ნსთ-ის შემდეგ და გამოვლინდება თავისა და სახსრების ტკივილით, გულისრევით, ღებინებით, კუჭ-ნაწლავის აშლილობით. მუცლის არეში ტკივილი ყოველთვის მკვეთრად არ არის გამოხატული. ტემპერატურა 38-39 გრადუსამდე ან უფრო მაღალია. მოწამელის მოვლენები 2-3 დღეში, იშვიათად 6-7 დღეში ქრება, რასაც აჩქარებს კუჭის ღროული ამორეცხვა. გოქსიკოინფექციები დაკავშირებულია სალმონელას ზოგიერთ წარმომადგენელთან *S. typhimurium*, *S. enteridis* ან პათოგენური ბაქტერიების შტამებთან და სტრეპტოკოკებთან. ასეთი მოწამვლის მძიმე ფორმაა კოლაფსის მოვლენები - მძიმე მდგომარეობა და ორგანიზმის გაუწყლოვნება.

დაავადების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა კვების პროდუქტების ცივად შენახვა, მზა კერძების სწრაფი გამოყენება, პროდუქტის თერმული დამუშავება. სალმონელები ძლებს 60°C - ზე 1 სთ-ის განმავლობაში.

ბოტულიზმი გოქსიკოზების ყველაზე მკაფიო მაგალითია. ასეთი მოწამვლისას იწვევს *clostr. botulinus* - ინკუბაციის პერიოდი 10სთ. ან იშვიათად რამოდენიმე დღეც 9-10 დღე. ბოტულიზმით შეპყრობილ ადამიანებში ყურადღებას იპყრობს მამოძრავებელი ნერვული სისტემის დამბლითი ხასიათის ისეთი სიმპტომები, როგორცაა ზედა ქუთუთოს დაშეება (ptosis) გუგის გაფართოება, მხედველობის გაუარესება. ერთი გუგის გაფართოება, მეორესი შევიწროება, სმის დაკარგვა, სუნთქვის და ყლაპვის გაძნელება და სხვ. მაჯა პირველად გაიშვიათებულია, შემდეგ ინგოქსიკაციის ჩამოყალიბების შესაბამისად თანდათან ჩქარდება და წუთში 100-150 ალწევს. ადამიანი კვდება სუნთქვის ცენტრის დამბლით. ბოტულიზმით გამოწვეული სიკვდილიანობა 70-80%-ია. ბოტულიზმის გამომწვევე მიკრობთა რამდენიმე ტიპი არსებობს, რომელთა შორის მთავარია A და B იშვიათად იჩენს თავს C და E ტიპიც.

საკვები, როგორც ზემოთ აღენიშნეთ, სიცოცხლისათვის აუცილებელი კომპონენტია, რომელსაც ორგანიზმი გარედან ღებულობს. როდესაც ადამიანის ჯანმრთელობაზე ვლავარაკობთ, ერთ-ერთ

აუცილებელ პირობად ეასახელებთ საკეები პროდუქტების ვარგისიანობას, რაც გულისხმობს მის ენერგოშედეგნილობას, ხარისხს, საგემოენო თვისებებს, სიახლეს, მაენე ნიეთიერებათა და შენარეეთა არარსებობას და სხე.

დღეისათვის გარემოს გაბინძურების მაღალი ტემპი, რომელიც ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგია, მასეე უბრუნდება როგორც გენეტიკური აპარატის დამაზიანებელი ფაქტორი. დღეს კაცობრიობის წინაშე დგას საშიშ დაავადებათა და გენეტიკურ გადახრათა აღმოფხერის ამოცანა, რომელიც გეემუქრება სასურსათო პროდუქტებით კეების გამო. საკეები პროდუქტები შეიეავს ნიგრაგებს, პესტიციდებს, პათოგენურ მიკრობებს, ემულგატორებს, კონსერვანტებს და სხე. არის საკეები პროდუქტები, რომელიც მიღებულია გენური ინენინერიით, რიგი საკეები პროდუქტები ვადაგასული, უხარისხოა და ჯანმრთელობისათვის სახიფათო.

საკეები პროდუქტების მიმზიდეელი სახის - ფერის, სუნის მისაღებად უმაგებენ შემავსებლებს, რომლებიც ჩქმაღავს პროდუქციის ხარისხს, სიძველეს, მძალე გემოს, გედმეგ შექრიანობას, იწვევს პროდუქციის მოცულობის გაზრდას და სხე. შემავსებლებს აღრე უცხო ნიეთიერებებს უწოდებდნენ, იმის გამო, რომ საკეებ პროდუქტს უმაგებდნენ ფერის ან გემოს ხელოვნურად გაძლიერების მიზნით. ხელოვნური დანამატები ძირითადად მწარმოებლისათვის არის სასარგებლო. დაშეებული შემავსებლები ჯანმრთელობისათვის თითქმის უენებელია, მაგრამ ეერ გამოფერიცხავთ რისკს, რადგანაც ჯერ-ჯერობით ბეერი მათგანი ნაკლებადაა გამოკელეული იმაზე, თუ მათი ხშირი და ხანგრძლივი მოხმარება რა გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, როგორ გემოქმედებას ახდენს გარემოში არსებულ გოქსინებთან, მაენებლის საწინააღმდეგო საშუალებებთან, მედიკამენტებთან ერთად გამოყენებისას, როგორ რეაგირებენ ერთმანეთთან და სხე. ადამიანის ინდივიდუალური მგრძნობელობის მიხედვით შეიძლება შეეხედეთ აღერგიულ და სხვა აეადმყოფურ გამოვლინებებს, რომლებიც თავს იჩენენ შემავსებლიანი პროდუქტების გაზრდილი დოზით მიღებისას ან გარკვეული ფიზიკური და სულიერი დაძაბვის შემთხვევაში.

შემავესებელთა უმრავლესობისათვის ცხოველებზე ჩატარებული ცდებით ღვინდება თუ რა რაოდენობის შემავესებლების მიღებაა დასაშვები 1 კგ. წონაზე ღლის განმავლობაში მისაღები დღიური დოზა - (ADJ). ამ ნივთიერებებს უმატებენ ცხოველთა საკვებს და აღგენენ იმ ზღვრულ სილიდეს, რომლის ქვევითაც ისინი ჯანმრთელობაზე უარყოფითად არ მოქმედებს. რადგანაც დაუშვებელია ცხოველებზე ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგების ადამიანებზე პირდაპირ გადატანა, ამიგომ მიღებულ მანევრებელს კიდევ 100-ჯერ ამცირებენ. ამიგომ გაანგარიშებულმა ADJ პრაქტიკულად ვეღარ უნდა აეწიოს ადამიანთა ჯანმრთელობას. ასეთი გაანგარიშება გამოდგება მხოლოდ მოზრდილი ადამიანისათვის. მცირეწონიანი პირებისათვის ეს უვნებლობის ზღვარი შეიძლება რამდენადმე გადაჭარბებულიც აღმოჩნდეს. შემავესებლების უვნებლობის შეფასებისას ექსპერტები ხშირად განსხვავებულ დასკვნამდე მიდიან. მაგ. 1988წ. გერმანიაში არ იყო ნებადართული კონსერვანტის პროპიონმეჟას (E-280-ის) გამოყენება, რადგანაც გოქსიკოლოგები ცალსახად ვერ ამტკიცებენ მის უვნებლობას. ევროგაერთიანების ზოგიერთ მეზობელ ქვეყნებში დაშვებული იყო მისი გამოყენება, ვინაიდან სხვა გამოკვლევები ირწმუნებოდნენ, რომ ის უვნებელია. 1996 წლიდან უკვე გერმანიაშიც დართეს ნება ამ შემავესებლების ხმარება პურის ცხობაში ეს მაგალითი ცხადყოფს, რომ არ არსებობს შემავესებლების უვნებლობის 100%-იანი გარანტია. ამიგომ შეძლებისდაგვარად მკვეთრად უნდა შევზღუდოთ შემავესებლიანი პროდუქტების მიღება.

შემავესებლების დამატებით შესაძლებელი ხდება:

პროდუქციისათვის მიმზიდველი სასაქონლო სახის მიცემა (მაგ. ფურის);

მეტი პროდუქტების გასაღება ახალი პროდუქტების სახით (მაგ. light - პროდუქტები);

პროდუქციის დაბალი ხარისხის მიჩქმალვა (სიძველის, მძალე გემოს ან ზემეტი შაქრიანობის დაფარვა);

პროდუქტების უფრო იაფად და მარტივად წარმოება, შენახვა და გადატანა (მაგ. მზა კერძებში გამამკერივებელი შემავესებლების დამატებით);

პროდუქციის მოცულობის გაზრდა (მაგ. ასაფუებელი სა-

შუალელებით);

პროლუქტებში ე.წ. მყარი სითხის შეყვანა (მაგ. ძხევი) ევროგაერთიანებაში ამჟამად ნებადართულია 296 შემაჯსებელი; დღემდე გერმანიაში ნებადართული იყო 265 შემაჯსებელი; მათგან ახალ ნუსხაში აღარ შეიგანეს 30 შემაჯსებელი.

ევროგაერთიანებაში დამატებით ნებადართულია კიდევ 61 ახალი შემაჯსებელი, მათგან მხოლოდ ნახევარია ნამდვილად ახალი. მეორე ნახევარი კი პრაქტიკულად აქამდე გამოყენებული ნივთიერებების ახალ კომბინაციებს წარმოადგენს.

ევროპელმა პოლიტიკოსებმა კანონების შესაბამისობაში მოყვანისას ხელიდან გაუშვეს პრობლემური შემაჯსებლების აკრძალვის შანსი. ამის ნაცულად, მათ მიერ დამუშავებული შემაჯსებლების რიცხვი თითქმის ერთი მეოთხედით გაზარდეს, მწარმოებლებს კი მათი დასახელების პროლუქტების გამოშვებისა და შემაჯსებლების უფრო გაზრდილი კონცენტრაციით გამოყენების უფლება დართეს (მაგ. დამატკობელი ნივთიერებები), წარმოებისათვის ხელის შეწყობა კი ყოველთვის როდი ნიშნავს მომხმარებლის ჯანმრთელობაზე ზრუნვას. შემაჯსებლებს აუფასებენ შემდეგი კრიტერიუმებით:

წარმომავლობა: ბუნებრივი ნიშნავს, რომ ნივთიერება არ შეუცვლიათ, მცირედ შეცვალეს ან გაამდიდრეს. ხელოვნური ნიშნავს, რომ ნივთიერება ქიმიური გზით დაამსგავსეს ბუნებრივს, მიიღეს ენზიმების ან მიკროორგანიზმების გამოყენებით, ან ქიმიურ ლაბორატორიაში.

შემაჯსებლიანი საკვები ასე თუ ისე არასასურველ გავლენას ახდენს ორგანიზმზე, განსაკუთრებით მისი დიდი რაოდენობით და ხშირი მოხმარება, ამიგომ უმჯობესია საკუთარი ხელით დამზადებული საკვები პროლუქტებით კვება (მაგ. სასალათო სოუსები, პუდინგები, კარგოფილის პიურე ან ხაჭოს კერძები);

უმჯობესია მოეერიდოთ ისეთი პროლუქტების ყიდვას, რომლებიც შეიცავენ არომატისა და გემოს გამამდიერებელ შემაჯსებლებს, რადგანაც ისინი აფუჭებენ პროლუქტის გემოს. უმჯობესია ადამიანმა იკვებოს შეუღებავი პროლუქტებით ან ისეთი პროლუქტებით, რომლებიც ბუნებრივ საღებავებს შეიცავენ (მაგ. ხილის რბილობს);

შეუფუთაფი საკვების ყიღვის დროს საჭიროა დავინტერესდეთ მათი შემაღვენელი ნივთიერებებო (მაგ. პური. ყველი ან ძეხვი). ხაბაზები პურის ცსობისას ხშირად იყენებენ შემავსებლიან მინარეებს, რომლებმაც შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს მომხმარებელზე, განსაკუთრებით თუ იგი განსაკუთრებული მგრძნობელობით ხასიათდება.

შემავსებლები შეიძლება იყოს დამამჟავებლები და რეგულატორები (60 ნივთიერება) ისინი პროდუქტს აძლევენ მჟაფე გემოს და ხელს უწყობს მასში სიმჟაფის განსაზღვრული დონის შენარჩუნებას. ამავე დროს მათ დამაკონსერვებელი და გემოს გამაძლიერებელი ეფექტიც გააჩნიათ.

საღებავები (43 ნივთიერება) პროდუქტის ფერ-უმარილია. ისინი პროდუქტს მიმზიდველს ხდიან, რაც თავისთავად ზრდის მოთხოვნილებას მათზე. დამატებობელ შემავსებლებში ხილის რბილობის არსებობა მყიდველს აფიქრებინებს, რომ უფრო ხარისხიან საკვებ პროდუქტთან აქვს საქმე. საღებავთა უმრავლესობა, განსაკუთრებით AzO საღებავები ალერგიას იწვევენ.

კონსერვანტებში ახანგრძლიებენ საკვები პროდუქტის გამძლეობას. ჯანმრთელობისათვის საშიში მიკრობები (მაგ. ბოტულიზმის ბაქტერიები) უმ შაშხში ვეღარ მრავლდებიან. კონსერვანტები ასევე ხელს უწყობენ მალფუჭებადი პროდუქტების დიდ მანძილზე გადატანას ისე, რომ ისინი სასაქონლო სახეს არ კარგაფე (მაგ. დაკონსერვებული light - ლუდი).

ქელეს შემკვრელი შემასქელებელი, სითხის შემაკავებელი საშუალებები (32 ნივთიერება) გამოიყენება საკვებ პროდუქტებში სითხეების შესაკავებლად, ამავე დროს ისინი ადებებენ ან ასქელებენ პროდუქტებს, უნარჩუნებენ მათ სისველეს. აფერხებენ დნობას (მაგ. ნაყინი). ზოგიერთი ძეხვი შეიცავს ამ გზით გამაგრებულ სითხეს. ამ საშუალებათა ერთ ნაწილს აქვს უნარი შეაკავოს ისეთი მინერალური ნივთიერებები, როგორცაა კალციუმი, რკინა, მაგნიუმი და თუთია. ასეთ შემთხვევაში შეიძლება ორგანიზმში გაჩნდეს მაგ. რკინის დეფიციტი.

გემოს გამაძლიერებელი საშუალებები აძლიერებენ კერძის გემოს. სტანდარტული საკაზმების სახით ისინი კერძებს აძლევენ მათთვის დამახასიათებელ ან ხელოვნურ გემოს. გემოს

გამაძლიერებლებით შენელებული კერძები გემრიელია. მათ ხშირად მიირთმევენ, რაც არცთუ იშვიათად წონაში მომატების მიზეზად იქცევა ხოლმე. საკეები პროდუქციის მწარმოებელთათვის მათი გამოყენება ძალზე ხელსაყრელია. ვინაიდან ისინი ღირსეულ რაოდენობის ძვირადღირებულ საკაბმს ზოგავენ.

ანტიოქსიდაციური საშუალებები - ხელს უშლიან საეებ პროდუქტში ჟანგბადისა და ცხრიმების შემადგენელი ნიეთიერებების ერთმანეთთან რეაქციაში შესვლას და ამით აფერხებენ პროდუქტის გაფუჭებას.

ბამასალკეეები და ამოსაეები საშუაეები ატკობენ საეებ პროდუქტებს, განსაკუთრებით კი ღიეკურ და light პროდუქტებს. შაქრიანი ღიებეგით დააეადებულნი მას იეენებენ ჩეულებრივი შაქრისა და ფრუქტოზის ნაცვლად. სასურეელი არ არის მათი ხშირი მიღება.

ბამები ხელს უწყობენ საეები პროდუქტების გადმოსხმას ჭურჭლიდან (მაგ. ნაღების გადმოსხმას) იეაეენ მათ გაფუჭებისგან (მაგ. წინასწარ დაჭრილ სალათებს). ზოგიერთი გამი აბინძურებს გარემოს და ხელს უწყობს სათბური ეფექტის გაძლიერებას ან ოზონის ფენის რღეეას.

სხეადასხეა ღანიშნუეების ნიეთიერებები ზემოთჩამოთვლილი ნიეთიერებების გარდა საეებ პროდუქტებში სხეა შემაესებლების გამოყენებაეაა ნებადართული.

ესენია: საფუარები, გამამეკრიეებელი, კომპლექსური შემეკრეელები, ფქეილის დასამეშაეებელი საშუაეები, მოღიფიცირეული სახამებლები, ასაქაფებლები, ქაფის მომხსნელები, მღნარი მარილები. სტაბილიზატორები, გადამგანი საშუაეები და სხე. ამ ნიეთიერებებს უპირატესად ტექნოლოგიური მოსაზრებით იეენებენ (პროდუქციის სწრაფად და იაფად გამოსაშეებად..

ემულატორები - ერთმანეთთან აკაეშირებენ შეუკაეშირებელ ნიეთიერებებს (მაგ. წყალსა და ცხიმს, ცილას და ჰაერს) საეები პროდუქტების მწარმოებლები მათ იეენებენ light - პროდუქტებში და ასე ზოგავენ ძვირადღირებულ მეენარეულ ცხიმებს.

ე ნომრები აღნიშნავენ შემაესებლებს, რომლებიც საყოველთაოდ არის მიღებული ეეროგაერთიანების სახელმწიფოებში. პროდუქციის თავისუფალი მიმოქევის კანონი ღღეისათვის შე-

მაესებლების შემცველობის ახალ ღირებულებებს ითვალისწინებს.

სამწუხაროდ, არსებობენ ისეთი ნივთიერებებიც, რომლებსაც არა აქვთ მინიჭებული E ნომრები (მაგ. არომატული ნივთიერებები). მათ ასე აღნიშნავენ: ბუნებრივი არომატული ნივთიერებები (მცენარეული ან ცხოველური წარმოშობის), ბუნებრივის იდენტური არომატული ნივთიერებები (რომლებიც ხელოვნური გზით მიიღება) და ხელოვნური არომატული ნივთიერებები. მწარმოებლები ხშირად იყენებენ ენზიმებს და არ მიუთითებენ მათ ეტიკეტზე. ზოგიერთ ენზიმს წარმოების პროცესის დამთავრების შემდეგ გამოდენიან პროდუქტიდან. ზოგიერთი მათგანის პოვნა მზა პროდუქტებში ვეღარ ხერხდება, ბევრი მათგანი კი საბოლოოდ რჩება პროდუქტში. გერმანულ და ევროპულ კანონმდებლობაში არსებულ ლაფსუსს მრავალი მრეწველი თავის სასარგებლოდ იყენებს და ხშირად არ მიუთითებს პროდუქტებში გენური ინჟინერიით მიღებული ნივთიერებების არსებობაზე.

ყველა ემულგატორი კანცეროგენული და ავთიესებიანი სიმსივნის წარმომშობი არ არის, როგორც ამას ადრე ამტკიცებდნენ. რიგი კონსერვანტები სახიფათოა ორგანიზმის ენდოკრინული სისტემისათვის. სხეები - კუჭ-ნაწლავის გრაქისათვის. გთავაზობთ ზოგი შემავსებლის E ნომრების ნუსხას.

E_{100} - კურკუმიანი. დიდი ღოზით მიღება აძლიერებს გამოყოფას საექვო არ არის.

E_{101} - რიბოფლავინი. ცნობილია, როგორც B_1 ვიტამინი. საექვო არ არის

E_{100} - გარგრაზინი. იწვევს ალერგიას. სარისკოა ალერგიულთათვის.

E_{104} - სინოლინის ყვითელი. იწვევს ალერგიას. საცდელ ცხოველებში გამოიწვია ღვიძლის სიმსივნე. ალერგიულთათვის სარისკოა.

E_{110} - სუნსეგის ყვითელი. იწვევს ალერგიას. საცდელ ცხოველებში დიდი რაოდენობით მიცემამ გამოიწვია თირკმლის სიმსივნე. სარისკოა ალერგიულთათვის.

E_{120} - კარმინის მეაჟა, კარმინი. საექვო არ არის.

E_{122} - აცორუბინი, კარმოიზინი. ალერგიულთათვის სარისკოა.

E - ამარანთი; აშშ-ში აკრძალულია, ვინაიდან ექვობენ, რომ მას კანცეროგენული თვისებები უნდა ჰქონდეს. საცდელ ცხოველებში გამოიწვია მარილების დაგროვება თირკმელში. ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₁₂₄ - ჯონკეუ 4R, კოხენილის წითელი A; ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₁₂₇ - ერითროზინი. გაელენას ახლენს ფარისებრი ჯირკელის ფუნქციაზე. საკვლეუ ცხოველებში გამოიწვია ფარისებრი ჯირკელის სიმსივნური ცელილება. ჩიყვით დააეაღებულები უნდა მოერიდონ ამ საღებავით შეფერილი საკვები პროდუქტების მიღებას.

E₁₂₈ - წითელი 2G ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₁₂₉ - ალურა წითელი. AC ალერგიულთათვის სარისკოა; ღღესათვის არ არსებობს საბოლოო დასკენა.

E₁₃₁ - პატენგლურჯი V საექვო არ არის.

E₁₃₃ - ბრილიანგის ლურჯი FCF; საექვო არ არის

E₁₄₀ - ქლოროფილი; საექვო არ არის.

E₁₄₂ - მწვანე S. ღღესათვის არ არსებობს საბოლოო დასკენა.

E_{150_a} - მარგივი შაქრის ფერი. საექვო არ არის.

E_{150_c} - ამონიაკი - შაქრის ფერი დიდი ღღებით მიღებისას ცხოველებში იწვევდა კრუნჩხვებს და ლიმფოციტების რაოდენობის შემცირებას.

E_{150d} - ამონიუმის სულფატი. საცდელ ცხოველებში დიდი ღღებით მიღება იწვევდა კრუნჩხვებს და სისხლის სურათის ცელილებას. არ გირჩევთ მიღებას.

E₁₅₁ - ბრილიანგის შავი BN; ალერგიულთათვის სარისკოა

E₁₅₃ - ხის ნახშირი. საექვო არ არის.

E₁₅₄ - ყავისფერი Fk ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₁₆₁ - გ - კანთაქსანთინი. იწვევს მარილების დაგროვებას.

E₁₇₃ - ალუმინი - შეიძლება თირკმლების დააეაღების მიზეზი გახდეს. ალკჰაიმერის აეადმყოფებით დააეაღებულთათვის საექვოა.

E_{174} - ვერცხლი; იყენებენ ტკბილეულის შესახვევ მასალაში. ორგანიზმში მოხვედრისას რამოდენიმე გრამი იწვევს მოწამვლას, არ გირჩევთ მიღებას.

E_{175} - ოქრო - იყენებენ ტკბილეულის შესაფუთად; ორგანიზმში მოხვედრისას შეიძლება ცელილებები გამოიწვიოს სისხლის სურათში.

E_{180} - ლითოლრუბინი BK; ალერგიულთათვის სარისკოა. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E_{210} ბენზომეაჟა. ალერგიულთათვის სარისკოა. არ გირჩევთ ხშირად მიღებას.

E_{211} ნატრიუმის ბენზონატი; ალერგიულთათვის სარისკოა

E_{212} - კალიუმის ბენზონატი. ალერგიულთათვის სარისკოა

E_{213} კალციუმის ბენზონატი - ალერგიულთათვის სარისკოა

E_{214} - ეთილ - P ჰიდროქსიბენზოამოტი. ალერგიულთათვის სარისკოა

E_{215} - ნატრიუმეთილ - P ჰიდროქსიბენზონატი; ალერგიულთათვის სარისკოა.

E_{216} პროპილ P - ჰიდროქსიბენზონატი; ალერგიულთათვის სარისკოა.

E_{217} ნატრიუმპროპილ-P ჰიდროსიბენზონატი

E_{218} - მეთილ P ჰიდროქსიბენზონატი;

E_{218} მეთილ P - ჰიდროქსიბენზონატი.

E_{219} ნატრიუმმეთილ P ჰიდროქსიბენზონატი.

E_{220} - გოგირდის დიოქსიდი. ალერგიულებისა და ასთმია-ნებისათვის სარისკოა.

E_{221} - ნატრიუმის სულფატი, ასთმით დაავადებულებისთვის სარისკოა.

E_{222} - ნატრიუმის ჰიდროსულფატი; ასთმით დაავადებულთათვის სარისკოა.

E_{223} - ნატრიუმის მეტაბისულფატი. ასთმით დაავადებულთათ-

ვის სარისკოა.

E₂₂₄ - კალიუმის მეტაბისულფატი; ასთმით და ალერგიით დაავადებულთათვის სარისკოა.

E₂₂₆ კალციუმის სულფატი ასთმით და ალერგიით დაავადებულთათვის სარისკოა.

E₂₂₇ კალციუმის ჰიდროსულფატი ასთმით და ალერგიით დაავადებულთათვის სარისკოა.

E₂₂₈ კალიუმის ჰიდროსულფატი ასთმით და ალერგიით დაავადებულთათვის სარისკოა.

E₂₃₀ ბიფენილი - ცხოველებზე ჩატარებულ ცდებში დიდი დოზების მიღებამ გამოიწვია ფარული სისხლდენები და ორგანოთა პათოლოგიური ცვლილებები. ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₂₃₁ - ორთონილფენილი. ალერგიულთათვის სარისკოა

E₂₃₂ - ნატრიუმორთონილფენოლი. ალერგიულთათვის სარისკოა

E₂₃₄ ნიზინი. იწვევს დაავადებათა გამომწვევების რემისტენტულობის გამრდას.

E₂₄₉ - ჰექსამეთილენტეტრამინი ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₂₅₁ - ნატრიუმის ნიტრიტი ხელოვნურად მიღებული კონსერვანტი. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₂₅₂ - კალიუმის ნიტრიტი. ძუძუმწოვარა ბავშვებში შეიძლება გახდეს ციანოზის მიზეზი. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₂₈₀ - პროპიონმეაჟა- ხელოვნურად მიღებული კონსერვანტი, ვირთაგვებზე ჩატარებულ ცდებში გამოიწვია კუჭის თავის სიმსივნე. 1988 წ. გერმანიაში აიკრძალა. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₂₈₁ - ნატრიუმის პროპიონი. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₂₈₂ - კალციუმის პროპიონატი; არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₂₈₄ - ბორის მეაჟა. ხანგრძლივი მიღება იწვევს კუჭის ამლილობას და შინაგან ორგანოთა დაზიანებას. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₃₁₀ - პროპილგალატი - ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₃₁₁ - ოქტილგალატი. ალერგიულთათვის სარისკოა. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₃₁₂ ღოდეცილგალაგო, გალაგო: ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₃₂₁ ბუთილჰიდროქსიგოლუოლი - ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₂₈₂ - კალციუმის პროპიონატი; არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₃₃₈ ორთოფოსფატქევა. დიდი რაოდენობით მიღებამ შეიძლება გამოიწვიოს ძელების განლევა.

E₃₈₅ კალციუმდინატრიუმი EDTA. ანგიოქსიდაციური საშუალება.. ორგანიზმში იწვევს ნიკოტინებთან ცვლის მნიშვნელოვან მოშლას. ორ წლამდე ბავშვებისათვის არ გამოდგება. არ გირჩევთ მიღებას.

E₄₀₀ ალგილქევა. მისმა ხშირმა გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს ორგანიზმში სიცოცხლისათვის საჭირო მინერალური მარილების ღეფისიტი. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E_{401, 402, 403, 405, 406} - არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₄₀₇ აფერხებს ორგანიზმის მიერ მინერალური ნიეთიერებების შეთვისებას, მოქმედებს, როგორც სასაქმებელი. არ გირჩევთ მიღებას.

E₄₁₀ კერაგის კურკის ფქვილი მოქმედებს როგორც სასაქმებელი. ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₄₁₂ გუარის კურკის ფქვილი. აღწერილია მის მიერ გამოწვეული ეუქ-ნაწლავის დაავადებების „ხაბაზთა ასთმის“ და კონტაქტური ეგემის შემთხვევები ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₄₁₃ ტრაგანთა. ორგანიზმი ვერ ინელებს. დიდი ღომებით მიღებისას მოქმედებს როგორც სასაქმებელი. ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₄₁₄ გუმფისი. ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₄₁₆ კარაიაგუმი - აკაევებს სითხეს საჭმლის მომწელებელ გრაქტში. აქვს სასაქმებელი მოქმედება. აფერხებს მინერალური მარილების შეთვისებას ორგანიზმში. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₄₁₇ - გარას კურკის ფქვილი. ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₄₂₀ - სორბიტი. საცდელ ცხოველებში იწვევდა ფალარათს, მუცლის შებერვას, შარდის ბუშტი კენჭების განქნას და თირკმლის სიმსივნეს. დღეში ერთბაშად 20გრამზე მეტის მიღებას არ გირჩევთ.

E₄₂₁ მანნიტი - იწვევს მუცლის შებერვას, ფალარათს. არ გირჩევთ დღეში 50გრამზე მეტის მიღებას.

E₄₃₂ - პოლისორბატ 20. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₄₃₃ - ოლისორბატ 80. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₄₃₄ პოლიქსიეთილენ სორბიტან-მონოპალმიტანი. ხელოვნური ემულგატორი და კომპლექსური შემკერელი. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₄₃₅ - პოლსორბატ 60. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₄₅₀ - დიფოსფატები. დიდი რაოდენობით მიღებამ შეიძლება გამოიწვიოს ძელების განლევა. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₄₆₆ კარბოქსიმეთილცელულოზა. ალერგიულთათვის სარისკოა.

E₄₇₆ პოლიგლიცერინ-პოლირიცინოლეატი. ცხოველებზე ჩატარებული ცდების დროს თირკმელებსა და ღვიძლის გადიდებას იწვევდა. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₄₉₁ - სორბიტმონოსტეარატი. დიდი რაოდენობით მიღება შარდის ბუშტის კენჭოვან დაავადებას იწვევს. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₄₉₂ - სორბიტანტრისტეარატი. ხელოვნური ემულგატორი. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E_{493, 494, 495} არ გირჩევთ ხშირ მიღებას. ხელოვნური ემულგატორი.

E₅₂₁ - ალუმინნაგრიუმსულფატი. ალკაიმერის დაავადებით დაავადებულთათვის სარისკოა.

E₅₂₂ - ალუმინკალიუმის სულფატი. ალკაიმერის დაავადებით დაავადებულთათვის სარისკოა.

E₅₅₄ მკავე ნატრიუმალუმინფოსფატი. ალკაიმერის დაავადებით დაავადებულთათვის სარისკოა.

E₅₅₅ კალიუმალუმინსილიკატი. ალკაიმერის დაავადებით დაავადებულთათვის სარისკოა.

E₅₅₉ ალუმინის სილიკატი. ალკაიმერის დაავადებით დაავადებულთათვის სარისკოა.

E₆₂₀ - გლუტამინის მკავეა. იწვევს თავის ტკივილს, გულსცემის აჩქარებას და სისუსტეს. მოლუნებას კისრის, მურგის და მკლავების არეში. იგი ხშირად გეხვდება წინურ სკუფებსა და სოუსებში. ხშირად აღინიშნება გლუტამინის მკავეს მაღალი კონცენტრაცია. შესაძლებელია მისი მიღება გენური ინჟინერიითაც. მომეგებული მგრძნობიარობის ადამიანებისათვის სარისკოა. არ გირჩევთ ხშირად მიღებას.

E₆₂₁ მონონატრიუმგლუტამატი. მომეგებული მგრძნობელობის ადამიანებისათვის სარისკოა. არ გირჩევთ ხშირად მიღებას.

E_{622, 623, 624, 625, 900} მომეგებული მგრძნობელობის ადამიანებისათვის სარისკოა. არ გირჩევთ ხშირად მიღებას.

E_{626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635} - ღლეისათვის არ არსებობს საბოლოო დასკვნა.

E₉₀₁ - თაფლის თეთრი და ყვეითელი ცვილი; საეჭვო არ არის.

E₉₀₂ - კანდელილას სანთელი; საეჭვო არ არის.

E₉₀₃ - კარნალებას სანთელი; საეჭვო არ არის.

E₉₀₄ შელლაკი. - საეჭვო არ არის.

E₉₁₂ მონტანმკავეა ეთერი საცდელ ცხოველებში ჯანმრთელობისათვის საშიშ ცელილებებს იწვევდა. გამოიყენება ციგრუსების კანის დასამუშაველად. ნუ შეჭამთ ხილის კანს ან ნაფუქქენს.

E₉₁₄ - პოლიეთილენოქსილატები; საეჭვონი არ არის.

E₉₂₇ კარბამიდი; საეჭვონი არ არის.

E₉₃₈ - არგონი. საეჭვონი არ არის.

E₉₃₉ - პელიუმი; საექვონი არ არის.

E₉₄₁ - ამოტი; საექვონი არ არის.

E₉₄₂ - ამოტის ქვეყანები; საექვონი არ არის.

E₉₄₈ - ჟანგბადი; საექვონი არ არის.

E₉₅₀ - აცესულფამი; საექვონი არ არის.

E₉₅₁ ასპარტამი. ფენილკეტონური დაავადებულობის სარისკოა.

E₉₅₂ - ციკლოქსასულფიდმეჟაა. ცხოველებზე ჩატარებული ცდებისას იწვევდა შარდის ბუშტის კიბოს, უნაყოფობას და უჯრედულ ცვლილებებს. დასაშვებია დღეში 11 მგ/კგ. არ გირჩევთ ხშირ მიღებას.

E₉₅₃ იზომალტი. იწვევს მუცლის შებერვას, კბილების დამიანებას. ერთ ჯერზე 20-30გრ. ან დღეში 50 გრამზე მეტის მიღებას უნდა მოვერიდოთ.

E₉₅₄ - საქარინი. ცხოველებზე ჩატარებული ცდებისას იწვევდა შარდის ბუშტის კიბოსა და ხელს უწყობდა უჯრედების პათოლოგიურ ზრდასა და ავთვისებიანი სიმსივნეების განვითარებას. დასაშვები დღიური დოზაა 5 მგ/კგ. არ გირჩევთ ხშირად მიღებას.

E₉₅₇ - თაუმაგინი. მიიღება გენური ინჟინერიით. ბუნებრივი თაუმაგინი საექვო არ არის. ხოლო გენური ინჟინერიით მიღებული თაუმაგინის შესახებ საბოლოო დასკვნა არ არსებობს.

E₉₅₉ - ნეოქსპერიდინი Dc - საექვო არ არის.

E₉₉₉, E₁₁₀₅, E₁₂₀₀, E₁₄₀₄, E₁₄₁₀, E₁₄₁₂, E₁₄₁₃, E₁₄₁₄, E₁₄₂₀, E₁₄₂₂, E₁₄₄₀, E₁₄₄₂, E₁₄₅₀ -საექვო არ არის.

E₁₅₀₅, E₁₅₁₈ დღეისათვის არ არსებობს საბოლოო დასკვნა. არსებული შემავსებლების ნომრები საქართველოს მწვანეებმა 1996 წ. 25 სექტემბერს გამომცემლობა Verbraucher-zentrale-გან. ამჟამად ზოგიერთი შემავსებლების E ნომრების ახალი ნუსხა

იქნა შემუშავებული (2003წ.) კთავაზობთ ამ ემულგატორების ჩამონათვალს მათი კლასიფიკაციისა და აღამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების მიხედვით.

- E₁₀₂ - სახიფათო;
- E₁₀₃ - აკრძალული.
- E₁₀₅ - აკრძალული.
- E₁₁₀ - სახიფათო
- E₁₂₀ - საეჭვო
- E₁₂₁ - აკრძალული
- E₁₂₂ - საეჭვო
- E₁₂₃ - ძალიან სახიფათო
- E₁₂₄ - სახიფათო
- E₁₂₅ - აკრძალული
- E₁₂₆ - აკრძალული
- E₁₂₇ - სახიფათო
- E₁₃₀ - აკრძალული
- E₁₄₁ - საეჭვო
- E₁₄₂ კანცეროგენული
- E₁₅₀ - საეჭვო
- E₁₅₂ - აკრძალული
- E₁₇₁ - საეჭვო
- E₁₇₃ - საეჭვო
- E₁₈₀ - საეჭვო
- E₂₁₀ კანცეროგენული
- E₂₁₁ კანცეროგენული
- E₂₁₃ კანცეროგენული
- E₂₁₅ კანცეროგენული
- E₂₁₆ კანცეროგენული

E₂₁₇ კანცეროგენული

E₂₃₀ - კანისათვის საშიანო

E₂₃₁ კანისათვის საშიანო

E₂₃₂ - კანისათვის საშიანო

E₂₃₈ - კანისათვის საშიანო

E₂₄₀ კანცეროგენული

E₂₄₁ - საეჭვო

E₃₁₁ - გამონაყარი

E₃₁₂ - გამონაყარი

E₃₁₃ - გამონაყარი

E₃₃₀ კანცეროგენული

E₄₇₇ - საეჭვო

E₂₂₁ კუჭ-ნაწლავის გრაქტის მოშლა;

E₂₂₂ კუჭ-ნაწლავის გრაქტის მოშლა;

E₂₂₃ კუჭ-ნაწლავის გრაქტის მოშლა;

E₂₂₄ კუჭ-ნაწლავის გრაქტის მოშლა;

E₂₅₀ - არტერიული ცირკულაციის დარღვევა

E₂₅₁ - სისხლის ცირკულარების დარღვევა

E₃₂₀ - ქოლესტერინის მომაგება

E₃₂₁ - ქოლესტერინის მომაგება

E₃₂₂, E₃₃₈, E₃₃₉, E₃₄₀, E₃₄₁, E₄₀₇, E₄₅₀, E₄₆₂, E₄₆₃, E₄₆₅, E₄₆₆ - კუჭ-

ნაწლავის მოშლა.

ცნობილია, რომ უცხოეთის ცნობილი კომპანიები აწარმოებენ ერთი და იმავე დასახელების საკვები პროდუქციის სამ კატეგორიას: 1. ქვეყნის შიგნით გამოყენებისათვის; 2. მეზობელ ქვეყნებში ექსპორტისათვის; 3. განვითარებად ქვეყნებში ექსპორტისათვის.

სწორედ მესამე კატეგორიას განეკუთვნება საქართველოში შემოსული საკვები პროდუქტების, სიგარეტისა და ალკოჰოლიანი თუ უალკოჰოლო სასმელების 80%.

ცნობილ ფრანგულ გამოცემას „ვალენ-ნუველს“ თუ ენდობით,

საკეები პროდუქტების მსოფლიო მრეწველობის კომისიის თანახმად, დასაელეთის რიგი ფირმები ღღემღე აფართოებენ არამარგო ეკოლოგიურად სახიფათო პროდუქტების, არამედ ეუროპასა და ამერიკაში აკრძალული კონსერუანტების ექსპორტს. ამავე კომისიის თანახმად, ასეთი პროდუქტები მზადღება თურქეთში, საბერძნეთში (კეიპროსი), პოლანღიაში, ესპანეთში, შვეიცარიაში და სხვა ქვეყნებში.

უცხოეთიღან შემოსულ საკეებ პროდუქტს არაეინ ამოწმებს. არაღა აქსიომაა, რომ საკეები პროდუქტების გამოკეღევა აუციღებღია აღამიანის ჯანმრთეღობის უსაფრთხოებისათვის. ამღენაღ, აუციღებღია ქვეყანაში სახიფარული კანონის არსებობა. საკეები პროდუქტების უმრავღესობა კონტრაბანღული თარიღებგაღასწორებღული, არასერტიფიცირებღული და ვაღავასულია. იგი მოქმეღებს აღამიანის ჯანმრთეღობაზე, მის გენეტიკურ სისტემაზე, რაც უმღიმესი დააეაღებების მიზეზი ხღება.

გამყიღეღიე და მომხმარებღიეღ ღღეს მღიმე ეკონომიკური და პოლიტიკური მიზეზებიღან გამომღინარე, ნაკეებ ყურაღღებას აქევეს ეტიკეზე აღნიშნულ ინფორმაციას, თუმცა უმეტეს შემთხვევაში ეს ინფორმაციაც არ ახღავს შემოგანიღ საქონღეს.

ექიმ-ინფექციონისტების ექსპერტიზით დაღგენიღიღა, რომ ვაღავასული საკეები პროდუქტები აღამიანის ჯანმრთეღობაზე უარყოფით ვაღენას ახღენს, რაღგანაც ვაღავასულ საკეებ პროდუქტში ყვეღაზე ხშირია სტაფიღოკოკები და ნაწღაეის ინფექციური ჩხირები. ზოგჯერ უცნობია მოწამეღის კონკრეტული შემთხვეეის კღინიკური ნიშნები. ბაქტერიის „უცხო“ წარმომავღობა ამნეღებს ზუსტი ღიავნობის დასმას. შეღევი კი ძაღზე სავაღაღოა

ნიეთიერებათა ეღლის მთღიანი მოშღა (განსაკუთრებით ბავშვებში), ნაწღაეური ინფექციები, სისხლ-ძარღვეოვანი სისტემის დააეაღებები, კონსერვირებღული პროდუქტებში კი ბოგულიზმი. 2003 წღელს 9 თვის განმავღობაში მიღებღული მონაცემებით მარგო თბიღისის სუპერმარკეტებისა და მაღაზიების ქსეღიღან 3 ათასი კგ. ვაფუჭებღული ხორცი და 237 გ. ქაომის ბარკალი, ქათმის გულ-ღვიღღი 519გ; ქათმის კეჭები - 17გ; ღორის გაყინული ნეკნები 8 გ. და ა.შ. იქნა ამოღებღული. ასეთიეე ღონისძიებების ჩაგარეების შეღეგად საკმაოღ ცნობიღი და პრესტიეული სუპერმარკეტებიღან ამოღებღული იქნა უამრავი სახის ვაღავასული

და უვარგისი პროდუქცია. აღნიშნული პროდუქტების ლაბორატორიული შემოწმებით დადგინდა, რომ მათი მიღება იწვევს მოწამელას, მწვავე ინფექციური დაავადებისა და კანცეროგენული ხასიათის პათოლოგიებს ორგანიზმში. დაავადებათა კონტროლის ეროვნული ცენტრი კი საქართველოში „ა“ და „ბ“ ჰეპატიტით დაავადებულთა რიცხვის მრდას სწორედ უხარისხო ხორცპროდუქტებით კვებას უკავშირებს. საქართველოს მოსახლეობის 65% სიღარიბის ზღვარზეა, 15% - ზღვრის მიღმა, ამიგომ ხალხი შედარებით იაფფასიან ხორცს ყიდულობს, რაც საშუალებას აძლევს ექსპორტიორებს, თავიანთი ვადაგასული და ჩაწოლილი საქონელი გაასაღონ. აქ სხვა ფაქტორზეც არის საუბარი, იმპორტირებული ხორცპროდუქტები შეიცავს ემულგატორებს, კანცეროგენულ ნივთიერებებს, რაც სერიოზულ საფრთხეს უქმნის ადამიანს. საქართველოს ბაზრებსა და მაღაზიათა ქსელში 70% საკვებად არათუ უვარგისი, არამედ ჯანმრთელობისათვის საშიში პროდუქტები იყიდება.

ხორცპროდუქტები და ქათმის ბარკლების უმრავლესობა, რომელიც მსოფლიო ბაზარზე იყიდება, გენმოდიფიცირებულია. უცხოეთში თვითთუელ პროდუქციას წარწერა აქვს, რომელიც მუსგად მიუთითებს პროდუქტის ხარისხს, ამის მიხედვით აკეთებს მომხმარებელი არჩევანს იყიდოს უფრო იაფი, მაგრამ გენური ინჟინერიით გამოყვანილი თუ ეკოლოგიურად სუფთა და ძვირადღირებული პროდუქტი. საქართველოში შემოსულ პროდუქტზე სერტიფიკატის მიხედვით მსჯელობა ძნელია, ხშირად შესაბამისი სერტიფიკატის არსებობაც არაფრის მანიშნებელია. რადგანაც დღეს საქართველოში 100-ზე მეტი შპს-ა შექმნილი, რომლებსაც უფლება აქვთ სერტიფიკატი გასცენ, რომლებიც ყოველგვარი ლაბორატორიული ანალიზის გარეშე იძლევიან ხარისხის დამადასტურებელ დოკუმენტს დადგენილი თანხის გადახდის საფასურად.

გენური მოდიფიკაციით მიღებული პროდუქტები მე-20 და 21-ე საუკუნეში ბიოლოგიის უდიდეს მიღწევად მიიჩნევა და სწორედ ამ პროდუქტების ფართო მასშტაბით მოხმარება წარმოადგენს გლობალურ შიმშილთან ბრძოლის ერთ-ერთ საშუალებას. მკვლევარების ნაწილი მიიჩნევს, რომ აღნიშნული პროდუქტები კაცობრიობას გაცილებით მეტ ზიანს მოუტანს, ვიდრე სიკეთეს.

მართალია, იგი საკვებით აკმაყოფილებს მოსახლეობას, მაგრამ წარმოადგენს ეკოლოგიურ „ბომბს“ ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. მსოფლიოს 30-მდე ქვეყანაში არსებობს კანონი, რომლის თანახმად, თუ მოხმარებისთვის განკუთვნილი პროდუქტი გენური ინჟინერიითაა მიღებული ამის შესახებ მითითებული უნდა იყოს, რათა მომხმარებელმა არჩევანი თავად გააკეთოს, თუმცა ხშირ შემთხვევაში ამ წესის დაცვა სხვადასხვა მიზეზის გამო არ ხერხდება. სპეციალისტები გამოთქვამენ სერიოზულ შეშფოთებას, რომ არ არის გამორიცხული მოდიფიცირებულმა პროდუქტებმა ნეგატიური შედეგები გარკვეული დროის გაელის შემდეგ გამოაქვინოს, მაშინ. როდესაც ყველაფრის გამოსწორება უკვე დაგვიანებული იქნება.

მსოფლიოს ჯანდაცვის ორგანიზაციათა მონაცემებით ამ გზით მიღებული პროდუქტების უსაფრთხოების დასადაგენად საჭიროა გაირკვეს არის თუ არა პროდუქტი გოქსიური, შეიძლება თუ არა გამოიწვიოს მან ალერგიული რეაქციები, შეიძლება თუ არა სპეციფიკურ კომპონენტებს, რომლებიც შესაძლოა სხვა თუ არა, გამოიწვიოს ალერგიული რეაქციები. შეიძლება თუ არა სპეციფიკურ კომპონენტებს, რომლებიც შესაძლებელია სხვა ნივთიერებებთან კავშირში საზიანო აღმოჩნდეს და სხვ.

საბოლოოდ პასუხი მთავარ კითხვაზე ადამიანისათვის აბსოლუტურად უსაფრთხოა თუ არა გენური ინჟინერიით მიღებული პროდუქტები, დღემდე ძნელი სათქმელია. გენური ინჟინერიით მიღებული პროდუქტები საქაროველოშიც შემოდის (კარტოფილი, წიწიბურა, ხახვი, სათესლე მასალა და სსკ.), რაც ახალი რისკ-ფაქტორის წინაშე აყენებს მოსახლეობას და განსაკუთრებით რეპროდუქციული ასაკის მქონე ინდივიდებში. გამორკვეულია, რომ იგი იწვევს უშეილობას, გაველენას ახდენს ოოგენებისა და სპერმოგენების მიმდინარეობაზე და სსკ. რაც მომდევნო თაობებში იწვევს გენეტიკურ ანომალიებს.

ამრიგად, საკვები პროდუქტები, რომელიც აუცილებელია ადამიანის არსებობისა და ორგანიზმის ცხოველმყოფელობისათვის, შეიძლება ადამიანის მძიმე დაავადებების მიზეზი გახდეს; განსაკუთრებით თუ მისი სიჯანსაღისა და ეკოლოგიური სისუფთავის პრობლემა ღვას ღღის წესრიგში.

პესტიციდები და მათი გავლენა სოცხალ ორგანიზმებზე

პესტიციდები ქიმიური ან ბიოლოგიური პრეპარატებია, რომლებიც გამოიყენება მცენარეთა დაავადებებისა და მავნებლების, სარეველა მცენარეების, შენახული სოფლის მეურნეობის პროდუქტებისა და საყოფაცხოვრებო მავნებლების, ცხოველთა პარაზიტების წინააღმდეგ, მცენარეთა ზრდის რეგულირებისათვის აგრეთვე მცენარეთა ფოთლების მოსაცილებლად და მცენარეების შესახმობად მოსავლის აღების წინ.

პესტიციდები (pestis - მავნე; caid ვკლავ) მცენარეთა და ცხოველთა მავნებლებისაგან დაცვის ქიმიური საშუალებების საერთო კრებითი სახელია. ისინი ამჟამად ფართოდაა გავრცელებული მთელს მსოფლიოში. ბოლო წლებში ფართოდ იყენებენ პროპესტიციდებს, რომლებსაც არ ახასიათებს პესტიციდური თვისებები, მაგრამ მავნე მწერების ან სხვა მავნე ორგანიზმებში მოხვედრისას გარდაიქმნებიან პესტიციდებად.

პესტიციდებს შემდეგ ძირითად ჯგუფებად ყოფენ:

აკარაციდები - ტკიპებთან საბრძოლველად;

ალგიციდები - წყალმცენარეების, წყლის სხვა მცენარეების გასანადგურებლად;

ანტისეპტიკები - ლითონური და არალითონური მასალებისა და ნაკეთობების მიკროორგანიზმებისაგან დასაცავად.

არბორიციდები - არასასურველი ხემცენარეებისა და ბუჩქების გასანადგურებლად.

აფიციდები - ბუვრებთან საბრძოლველად;

პერბიციდები - სარეველა მცენარეებთან საბრძოლველად;

ზოოციდები - მღრღნელებთან საბრძოლველად;

ინსექტიციდები - მავნე მწერებთან საბრძოლველად;

ლიმაციდები ან მოლუსკოციდები სხვა მოლუსკებთან საბრძოლველად;

ნემატოციდები - მრგვალ ჭიებთან საბრძოლველად

ფუნგიციდები ავადმყოფობასთან და ფიტოპათოგენურ სოკოებთან საბრძოლველად;

პესტიციდების მნიშვნელოვანი ჯგუფია მცენარეთა ზრდის სტიმულატორები; ისინი ამაღლებენ მცენარის მსხმოიარობას, აჩქარებენ ნაყოფის დამწიფებას, ხელს უწყობენ ვეგეტაციური გამრავლებისას მცენარის სწრაფ დაფესვიანებას, იცავენ მცენარეს ყინვისა და გვალვისაგან.

პესტიციდებს ასევე აჯგუფებენ გოქსიკურობის მიხედვით გარემოში და მათი ცირკულაციის გათვალისწინებით.

1. გოქსიკო-ჰიგიენური კლასიფიკაცია. ცოცხალი ორგანიზმების ნაწლავებში მოხეღრის მიხედვით გამოიყოფა კატეგორიები:

- ა) ძლიერმოქმედი შხამიანი ნივთიერებები;
მაღალგოქსიური შხამიანი ნივთიერებები;
საშუალოდ გოქსიკური შხამიანი ნივთიერებები;
მცირედ გოქსიკური შხამიანი ნივთიერებები;

ბ) გოქსიკურობა ჰიდრობიონტებისათვის:
მაღალგოქსიკური,

გოქსიკური

მცირედგოქსიკური

1.2. კლასიფიკაცია ნიადაგში მდგრადობის მიხედვით:

ა) ნიადაგში ნახევრად დაშლის პერიოდის მიხედვით გამოიყოფა შემდეგი კატეგორიები:

ძალზე მაღალი - 360 დღე-ღამე

მაღალი - 180-360 დღე-ღამე

საშუალო - 60-180 დღე-ღამე

დაბალი - 15-60 დღე-ღამე

ბ) არაგოქსიკურ ნივთიერებებად დაშლის დროის მიხედვით გამოიყოფა შემდეგი კატეგორიები;

ძალზე მდგრადი - 2 წელზე მეტი

მდგრადი - 0,5 - 2 წელი

საშუალოდ მდგრადი 1-6 თვე

ნაკლებად მდგრადი - 1 თვის განმავლობაში.

პესტიციდების არასწორმა გამოყენებამ შეიძლება არასასურველი შედეგები გამოიწვიოს. მათ უნარი აქვთ გამოიწვიონ არა მარტო მწერების, მღინარეების და სხვადასხვა მიკრობების, არამედ თბილსისხლიანი ცხოველების დაღუპვა. ისინი საშიშია ცოცხალი ბუნებისა და ადამიანებისათვის.

პესტიციდებიდან უფრო ხშირად გამოიყენება ქლორორგანული, ვერცხლისწყალორგანული და ფოსფორორგანული პესტიციდები.

ქლორორგანული პესტიციდიდან განსაკუთრებით ცნობილია დიქლორდიფენილტრიქლორეთანი (დღგ); დიქლორდიფენოლ-დიქლორეთანი (დღდ), პექსაქლორანი, ქლოროფოსი, პეპტაქლორი და სხვ. ისინი მდგრადია გარემოს სხვადასხვა ფაქტორის ზემოქმედებისაღმი. მაგ, დღგ 115-120°C-ზე გაცხელებისას ძლევს 15 სთ-ის განმავლობაში, იშლება 170-200-ზე, ნიადაგში ინახება 10-15 წელი.

ქლორორგანული პესტიციდები კარგად იხსნება ცხიმებში, ამიგომ ისინი გროვდება ფრინველების, თევზების, ძუძუმწოვრების ცხიმების და ადამიანების ცხიმოვან ქსოვილებში. ისინი ადამიანის ორგანიზმში საკვებთან ერთად ხვდება. ქლორორგანული პესტიციდებით დაბინძურებული საკვების მიღებისას ქლორორგანული ნაერთები ადამიანის ორგანიზმში დიდი ხნის განმავლობაში რჩება. ისინი შეიძლება დამლუკველი აღმოჩნდეს ჩვილი ასაკის ბავშვებისათვის; ამიგომ არ უნდა მოხდნენ მეძუძური დელების საკვებში. ისინი ადამიანის ორგანიზმში შეჭრისას იწვევენ საერთო ავადობის ზრდას, ორსულობის პათოლოგიას, თანდაყოლილ ანაგომიურ და ფიზიოლოგიურ დეფექტებს, ბავშვის ფიზიკური განვითარების შეფერხებას, სასქესო ფუნქციის მოშლას, ფსიქიურ დეპრესიებს, მეხსიერების დაქვეითებას, კანცეროგენული ეფექტების სტიმულირებას და ა.შ.

დღგ და მისი წარმოებულები მეცნიერების მიერ დაფიქსირებულ იქნა ანგარქტიდაში, ცხადია აქ ისინი ჰაერის ნაკადებით და წყლის ღინებებით მოხვდა. დღგ-ს კონცენტრაცია ცხოველური წარმოშობის პროდუქტებსა და ადამიანის ორგანიზმში იმ ქვეყნებშიც კი, სადაც მისი მოხმარება აკრძალულია, 2-3-ჯერ აღემატება დასაშვებ ნორმებს.

მერსხლისნაქალორგანული პესტიციდები გოქსიკური ნივთიერებებია, ამიგომ მასთან მუშაობისას საჭიროა დიდი სიფრთხილე, დაუშვებელია მისი მოხედრა საკვებ პროდუქტებში. მას მიეკუთვნება გრანოზანი, მერკურანი, აგრონალი, ფალიზინი და სხვ.

ბრანოზანი - მდგრადია ხანგრძლივი დროის განმავლობაში. გამოიყენება ძირითადად მარცვლოვნების თესლის შესაწამლად;

მერკურბანოლი - გამოიყენება მარცვლოვანი კულტურების

შესაწამლავად.

მერკურკჰჰსანი გამოიყენება მარცვლეულის, ხილის და ბოსტნეულის კულტურების დასაცავად სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებებისგან დასაცავად. ამ ბოლო დროს დაიწყეს ვერცხლისწყალორგანული ნაერთების შეცვლა ნაკლებად ტოქსიური ნივთიერებებით.

შოსფორორბანული პესტიციდები ადამიანის ჯანმრთელობისათვის და გარემოს დაბინძურებისადმი ნაკლებად უსაფრთხოა. მათ მიეკუთვნება თიოფოსი, კარბოფოსი, მეგაფოსი, როგერი და სხვ. ისინი გამოიყენება ბამბის ტკიპას, მარცვლოვანი კულტურებისა და ხეხილის მავნებლების წინააღმდეგ საბრძოლველად. 20 წელზე მეტია თიოფოსის სმარება აკრძალულია, მაგრამ ხალხი მას მაინც იყენებს. პესტიციდებმა ფართო გამოყენება ჰპოვეს ამიის ქვეყნებში. მსოფლიო ინსტიტუტის მონაცემებით მილიონობით ღოღარი ისარჯება ყოველწლიურად ფერმიების მიერ ქიმიკატების შესაძენად, ხოლო ისეთი ქვეყნები, როგორცაა ჩინეთი, ინდონეზია და პაკისტანი, პესტიციდებს სუბსიდიების გარეშე ღებულობენ. ექსპერიმენტებმა დაადგინეს, რომ გასვითარებად ქვეყნებში ყოველწლიურად 10 ათასი ადამიანი კვდება და 40 ათასი ადამიანი იგანჯება პესტიციდებით მოწამელის შედეგად. ჩინეთსა და ინდოეთში მდგრადი პესტიციდების გამოყენების გამო ისინი ამ ქვეყნების ქალის რბეში მაღალი კონცენტრაციით აღინიშნება. მაღალიზიის ჯანდაცვის სამინისტროს მონაცემებით 1980-1987 წწ ქიმიკატით მოწამელის შედეგად 1200 ადამიანი დაიღუპა. დსთ ქვეყნებში მაკონტროლებელი ორგანოების მკაცრი კონტროლის დაუყველობის გამო 400 ათასი პესტიციდიდან კონტროლს მხოლოდ 60 ექვემდებარება. ამ ქვეყნებში მათი გამოყენების ეფექტურობა წელიწადში მხოლოდ 10%-ს შეადგენს, ხოლო უმიზნოდ გამოიყენება 200000 ტ. ნიადაგში დღეს-სამუხალ კონცენტრაცია აზერბაიჯანში, სომხეთსა, მოლდავეთსა და უზბეკეთში 2-8-ჯერ აღემატება დასაშვებ ნორმას. ბელორუსიასა და საქართველოში ნიადაგების ყოველ მეოთხე სინჯში ზღვრულად დასაშვებ ნორმაზე მეტი პესტიციდი აღმოჩნდა (I p m á é ñ ð ð á ñ ð "Yñ ò ð á ñ ÑÑÑ, I 1992 á; ხუგაშვილი მ; თბილისი, 2000).

პესტიციდები ცირკულირებენ გარემოში, სელებიან ატმოსფეროში, ჰიდროსფეროში, ნიადაგში, მცენარეებში, ჰიდრობიონტებში,

აღამიანებისა და ცხოველების ორგანიზმებში. ბოგიერთი მათგანი, რომლებსაც დაბალი პერსისგენგობა აქვთ, მალე იშლება და არ გროვდება გარემოში, ხოლო მდგრადი პესტიცილები, ადვილად და სწრაფად გროვდება ნიადაგებსა და ცოცხალ ორგანიზმებში. ნიადაგიდან პესტიცილები ხედება საკეებში ზედაპირულ წყლებში, რაც იწვევს ბუნებრივი რესურსების განადგურებას და საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას.

ცხრილი 5

ნიადაგში პესტიცილების მღერულად დასაშეები კონცენგრააციები		
1	პესტიცილის დასახელება	მ.დ.კ. ნიადაგში მგ/ კგ
1	ტექნიკური ჰექსაქლორანი	0,5
2	ქლოროფოსი	2
3	კარბოფოსი	1
4	ლინდონი	0,5
5	პოლიქლორკამფენი	0,5
6	პოლიქლორინენი	0,5
7	პრომეგრინი	0,5
8	ქლორალითი	0,05
9	კარბარილი	0,05

1. ე. გამყრელიძე, პესტიცილები, თბილისი, 2002

ცხრილი 5-ში მოცემულია ბოგიერთი პესტიცილის მღერულად დასაშეები კონცენგრააციები.

პესტიცილების უდიდესი ნაწილი აგმოსფეროში ხედება მათი გამოყენების პროცესში. პესტიცილებით ტყეებისა და ნათესების შეწამვლა ხდება სპეციალური მოწყობილობებით ან ავიაციის საშუალებით.

პესტიცილების ჰიდროსფეროში მოხედრის გზაა მათი ჩამორეცხვა მინდერებიდან და ნათესი ფართობებიდან წვიმის წყლით და ხედება წყლის აუზში. პესტიცილებით ბინძურდება გრუნგის წყლებიც; წყალსატევეებში პესტიცილები ჰიდროსფეროში ხედება იმ საწარმოებიდან, რომლებიც მათ ამზადებენ. ჰიდროსფეროში და

აგმოსუეროში პესტიცილები განიცდის გარლაქმნებს. ამ სახით ისინი დიდხანს ინარჩუნებენ მღკრადობას. ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კრიტერიუმს პესტიცილის შერჩევისას წარმოადგენს მისი ტოქსიკურობა პიღრობიონტებისადმი და უნარი მათი კონცენტრაციისადმი, მათ შორის პლანქტონში, ხერხემლიანებსა და უხერხემლოებში.

აღამიანის და ცხოველებისათვის განსაკუთრებით საშიშია შემდეგი პესტიცილები: დღკ, ვინილქლორიდი, დიელდრონი, კეპონი, სიმამინი, პეპტაქლორი. ქლორდანი. ლინდანი, ალდრინი, ტრიქლოროფენილი და სხვ. იმ შემთხვევაში თუ ისინი სასმელ წყალში ან საკვებში მოხედებიან.

პესტიცილების შერჩევისას აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას მათი დაშლის სიჩქარე ნიადაგში, ასევე მათი გავლენა ნიადაგში არსებულ ორგანიზმებზე. ნიადაგში პესტიცილების არსებობის ხანგრძლივობა (პერსისტენტობა) დამოკიდებულია თვით პესტიცილის ქიმიურ სტრუქტურაზე, ფიზიკურ თვისებებზე, განსაკუთრებით წყალში ხსნადობასა და აქროლადობაზე, ნიადაგის აღსორბციულ თვისებებზე, ტემპერატურაზე, ტენიანობაზე, პესტიცილის გამოყენების შემდეგ ნალექების რაოდენობაზე, ნიადაგის მიკროსკოპულ შემადგენლობაზე და სხვ. ფაქტორებზე.

მღკრადი პესტიცილები წარმოადგენენ ძირითად ფაქტორს გარემოს მეორადი დაბინძურების პროცესში. კვების პროდუქტები, რომლებიც არასოდეს არ დაუმუშავებიათ პესტიცილებით, მაინც შეიცავენ მათ. დღკ გროვდება და ინახება ნიადაგში. მტვრიან ქარიშხალს ასეთი მიწის ნაწილაკები საკმაოდ დიდ მანძილზე გადააქვს. წვიმასთან ერთად მტვერი ილექება ისეთ ადგილებში, სადაც ეს პესტიცილები არასოდეს არ გამოუყენებიათ. მაგ. დღკ-ს კვალი აღმოჩენილი იქნა არქტიკული სელაჰის, დელფინისა და თევზების ცხიმოვან ქსოვილებში.

ეკონომიკურად განვითარებულ ქვეყნებში პესტიცილების გამოყენებას მკაცრ მოთხოვნებს უყენებენ. პესტიცილების შერჩევისას ძალზე მნიშვნელოვანია სწორად განისაზღვროს აღამიანის ორგანიზმში მათი შეღწევის გზები. მაღალი ტოქსიკურობის ნიუთიერებებს უნარი აქვთ აღამიანის სასუნთქ სისტემასა და კანში შეღწევის, ამიგომ სასიკვდილო დომის განსაზღვრისას აუცილებელია

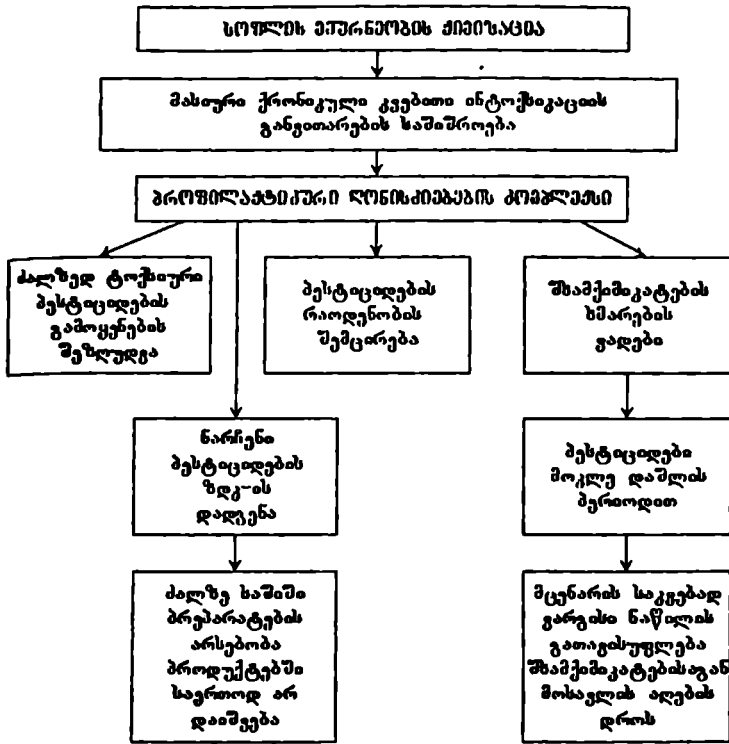
დადგინდეს პრეპარატის ტოქსიკურობა არა მარტო კუჭ-ნაწლავში, არამედ მისი ორთქლის კანზე მოხეიდრისას და სასუნთქ გზებში ინჰალაციის დროს.

მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყანაში ხდება პესტიციდების ნარჩენების ნორმირება მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის კვების პროდუქტებსა და აგრეთვე საფურაქე მასალაში. პესტიციდების ნარჩენი რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს ჯანდაცვის ორგანიზაციის მიერ დაწესებულ მინიმალურად დასაშვებ ღონეს ან ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას, რომლის დადგენა ხდება ძუძუმწოვრებში ხანგრძლივი დროის განმავლობაში გამოცდის საფუძველზე. მკაცრი ნორმებია დადგენილი ფართო მოხმარების კვების პროდუქტებზე (ფქვილი, ხორცი, კარაქი, რძე და სხვ.) და შეღარებით ნაკლები მკაცრი სემონური პროდუქტების მოხმარებისადმი (ხილი, კენკრა და სხვ.).

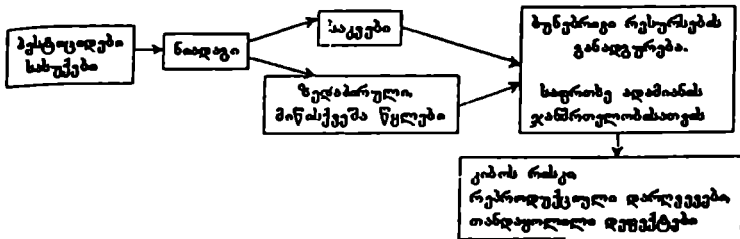
პესტიციდების შერჩევა დიდად არის დამოკიდებული მის ძირითად დანიშნულებაზე, გამოყენების მიზნობრიობასა და ეკოლოგიურ მოთხოვნებზე. წესით, თუ ნიადაგში აღმოჩენილი იქნა პესტიციდი ნორმით დასაშვებზე მეტი, მაშინ მისი გამოყენება აკრძალულია. ამ ბოლო 10 წლის განმავლობაში განვითარებულ ქვეყნებში სტაბილური პრეპარატების გამოყენება მცირდება, იზრდება ისეთი პესტიციდების წარმოება, რომლებიც გარემოში აღვილად იშლებიან.

სოფლის მეურნეობის ქიმიზაცია ქმნის მასიური ქრონიკული ინტოქსიკაციის საშიშროებას, რისთვისაც საჭირო ხდება პროფილაქტიკური ღონისძიებების განხორციელება. კერძოდ, ძალზე ტოქსიკური პესტიციდების გამოყენების შეზღუდვა, პესტიციდების რაოდენობის შემცირება, ნარჩენი პესტიციდების ზღვის დადგენა, მხამქიმიკატების ხმარების ვადების დაცვა და სხვ.

პესტიციდების გამოყენების აუცილებელი პირობაა მისი დაშლა მოსავლის აღების წინ. ნიადაგში შესაგანი პრეპარატის პერსისტენტობა არ უნდა აღემატებოდეს ერთ საეფეგაციო პერიოდს პერბიციდებისათვის და ორ საეფეგაციო პერიოდს ნიადაგის მავნებლებისათვის, ამასთან პრეპარატი არ უნდა შთაინთქმებოდეს მცენარის მიერ და არ უნდა გროვებოდეს ნაყოფებში ან სხვა ნაწილებში, რომლებსაც ადამიანები ან შინაური ცხოველები იყენებენ საკვებად, წინააღმდეგ შემთხვევაში საფრთხე ექმნება ბუნებრივ



ნიადაგის დაბინძურება პესტიციდებით



რესურსებს და ადამიანის ჯანმრთელობას (სქემა 65).

არსებობს 4 ძირითადი გზა, რომლითაც გოქსიკური ნივთიერებები ადამიანის საკვებში ხვდება. ესენია: 1) ბუნებრივი გოქსინები; 2) პესტიციდების ნარჩენები, რომლებიც კვების პროდუქტებში, ძირითადად მცენარეულ საკვებში, ნარჩენების სახით გროვდება; 3) ხორციში მოხვედრილი ნარჩენები, რომლებსაც პირუტყვის საკვებს უმატებენ. 4. გოქსიკური ნივთიერებები, რომლებიც ადამიანის კვების პროდუქტებში შემთხვევით ხვდებიან კაგასგროფების ან განსაკუთრებული სიტუაციების შედეგად.

მიუხედავად იმისა, რომ რიგი პესტიციდების გამოყენება აკრძალულია, იგი მოიპოვება მრავალი ქვეყნის მოსახლეობის საკვებ პროდუქტებში. ეს პესტიციდი წარმატებით გამოიყენება განვითარებად ქვეყნებში. მაგ. ღვ-ს იყენებენ ყავის პლანტაციებში, ხეხილის ბაღებში, ბოსტნეული კულტურისა და ნათესების მანებლებისგან დასაცავად. ამერიკისა და ევროპის ქვეყნებში ბანანი, ფორთოხალი და ბოსტნეული კულტურების დიდი ნაწილი განვითარებადი ქვეყნებიდან შემოაქვთ.

ამშ თვითონ არის აკრძალული პესტიციდების ექსპორტიორი განვითარებად ქვეყნებში, იქედან კი პესტიციდები საკვებ პროდუქტებთან ერთად უბრუნდება არა მარტო ამერიკელებს, არამედ ვრცელდება ევროპის ქვეყნებში, თურქეთში შემდეგ საქართველოსა და კავკასიის მთელს რეგიონში ბანანთან და ფორთოხალთან და სხვა ბოსტნეულ კულტურებთან ერთად და სხვ. ბოსტნეულ კულტურებთან ერთად, რომლებიც განვითარებადი ქვეყნებიდან შემოაქვთ.

განვითარებულ კაპიტალისტურ ქვეყნებში აკრძალული პესტიციდები განვითარებად ქვეყნებს მიეწოდება უეტიკეტოდ, ინსტრუქციის გარეშე. მოსახლეობასა და მომუშავე პერსონალს წარმოდგენა არა აქვთ მათ გოქსიკურობაზე. ისინი თვეობით ინახება თოვლში, მზის სხივებისა და წვიმის ქვეშ, რაც ხელს უწყობს მათ გაჟონვას გარემოში. ზოგიერთ პესტიციდს თან ახლავს ინსტრუქცია, მაგრამ ის უცხოურ ენაზეა და ნაკლებად მისაწვდომია ადგილობრივი მოსახლეობისათვის. სამწუხაროდ, ბევრმა არც ის იცის, რომ თითოეული მცენარისთვის პესტიციდი ინდივიდუალურადაა შესარჩევი. მაგ. საქართველოში რამდენიმე წლის წინ შაბიამნის ნაცვლად შუა

აზიიდან შემოიგანეს უეტიკეტო პესტიციდი, რომელიც როგორც გამოირკვა, ბამბისათვის იყო განკუთვნილი. შედეგი კი კარგადაა ცნობილი. მას მოჰყვა ბევრ რაიონში ეაჩის აჩეხვა. მართალია ზოგან ეაჩი გადარჩა, მაგრამ გლუხობას უმჯობესი იყო აქ მოსული ყურძნისგან ლეინის დამზადებაზე თავი შეეკავებინათ.

პესტიციდების გამოყენება განკითარებად ქვეყნებში გლობალური პრობლემაა, რომელიც უშუალო კავშირშია ჩვენი პლანეტის მოსახლეობის თითქმის ნახევრის ჯანმრთელობა. პესტიციდები ასევე გაელენას ასლენენ ომონის მთლიანობაზე, რომელიც ამავედროულად ადამიანის ჯანმრთელობაზეც ასლენს გაელენას. ადამიანის ჯანმრთელობა ბევრადაა დამოკიდებული ჯანსაღ საკვებზე. აშშ-ისა და ევროპის მოსახლეობის შეძლებულმა ფენამ უარი თქვა პესტიციდების გამოყენებით მიღებულ კვების პროდუქტებზე. ამ ქვეყნების "Natur Product"-ის მალაზიებში იყილება ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტები.

პესტიციდების გამოყენებისას აუცილებელია დავიცვათ ღომები, რადგანაც იგი ერთდროულად შხამიცაა და სამკურნალო საშუალებაც. აუცილებელია მოსახლეობა ფლობდეს ელემენტარულ ცნობებს პესტიციდებსა და მათს გამოყენებაზე. შხამქიმიკატების ნორმირებულ და მიზანდასახული მოხმარებით თავიდან ავიცილებთ ადამიანის ჯანმრთელობისთვის უარყოფით შედეგებს, რომელიც მოაქვს საკვებ პროდუქტებში პესტიციდების და მათი ნარჩენების მოხვედრას. უარყოფითი შედეგები გამოიხატება კიბოს რისკის მრდით, რეპროდუქციულ დარღვევებით, თანდაყოლილი დეფექტების გამოვლინებით.

დასახლებული ადგილების გადანაყარის ბაჟი ადამიანის ჯანმრთელობაზე

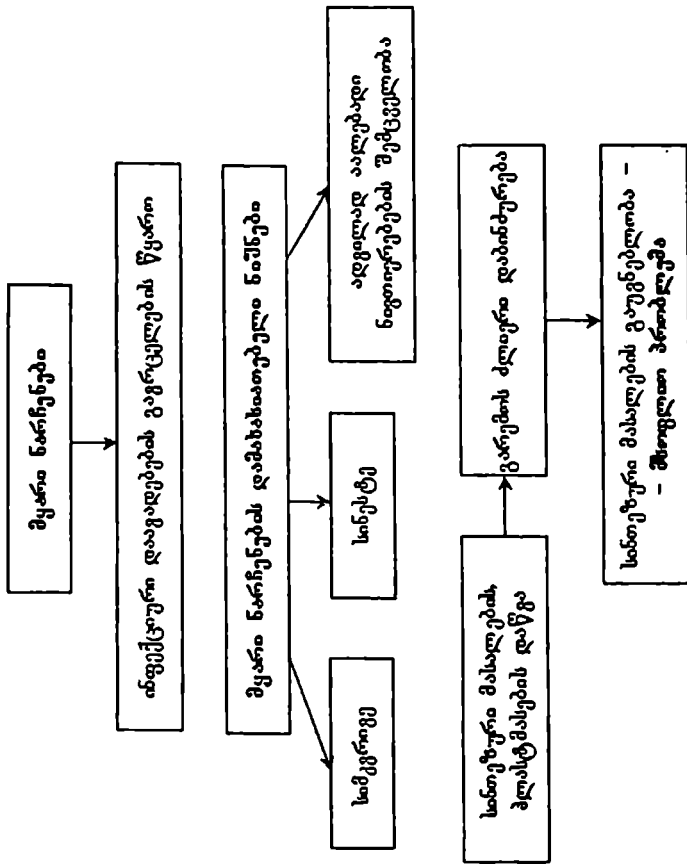
დასახლებულ გერიტორიაზე ადამიანების ცხოვრება-საქმიანობის შედეგად წარმოიქმნება სხვადასხვა ნარჩენი და გადანაყარი, რომლებიც აუარესებენ დასახლებული ადგილის სანიტარული მდგომარეობას და ქმნის რიგი ინფექციებისა და ინვაზიების გაერცელების საშიშროებას.

ორგანული ნივთიერებების შემცველი გადანაყარები ლქება და იხრწნება, რის შედეგადაც გამოყოფს მავნე აირებს (ამონიაკს, გოგირდწყალბადს, მეთანს, ინდოლს, სკატოლს და სხვ.), არასრული დამლის პროდუქტებს, რომლებიც ხშირად აბინძურებენ ჰაერს, ნიადაგს, წყალსაგეეებსა და ნიადაგქვეშა წყლებს, რაც შეიძლება ადამიანთა მძიმე დაავადებების მიზეზი გახდეს.

გადანაყარებში ხანგრძლივად ძლებს სხვადასხვა ინფექციური დაავადებების გამომწვევი მიკრობები (მუცლის გიფის, პარატიფების, დიზენტერიის, ტუბერკულოზის, ციმბირის წყლულის გამომწვევები), ზოგიერთი მათგანი კვირაობით და თვეობითაც კი ინარჩუნებს ცხოველმყოფელობის უნარს, რითაც ღიდ ეპიდემიურ საშიშროებას ქმნის მოსახლეობისათვის (სქემა 66).

დადგენილია გადანაყარის როლი ზოგიერთი ვირუსული დაავადების პოლიომიელიტი, ბოტკინის დაავადება) გაერცელებაში. ღიღია გადანაყარის როლი ინვაზიების, განსაკუთრებით ჰელმინთების გაერცელებაში (ასკარიდები და სხვ.), ვინაიდან გადანაყართან ერთად ჰელმინთების კვერცხები ხელება ნიადაგში, სადაც ისინი მწიფდებიან ინვაზიურ სტადიამდე. გადანაყარი (ნაგავი, ნეხვი, ფეკალური მასები, საკეების ნარჩენები) წარმოადგენს საუკეთესო სუბსტრატს ბუზების და სხვა სინანტროპული პარაზიტების გამრავლებისა და განვითარებისათვის, რომლებიც ეგუებიან ადამიანთან ახლო ცხოვრებას და ადვილად შეუძლიათ გააერცელონ ინფექციური დაავადებები და ჰელმინთოზები.

დადგენილია გადანაყარის როლი მღრღნელების გაერცელებაში, ვინაიდან სხვადასხვა სახის გადანაყარი მათთვის კარგი საკეები და საცხოვრებელი ადგილია. მღრღნელები კი როგორც ცნობილია, წარმოადგენს ზოგიერთი ინფექციური დაავადების (ლეპტოსპიროზი,



შავი ჭირი, გულარემია) არა მარტო ვადამტანს, არამედ რეზერვუარსაც.

დასახლებული ადგილების სანიტარული დასუფთავების სწორმა ორგანიზაციამ შეიძლება მოგვეცეს დიდი გამაჯანსაღებელი ეფექტი. ამასთანავე, საჭიროა ვიცოდეთ, რომ გადანაყარის გარკვეულ ნაწილს დიდი სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს. მაგ. საოჯახო გადანაყარი შეიცავს 6%-მდე (წონით) მეორად სამრეწველო ნედლეულს. შესაძლებელია საჭმლის ნარჩენების ცხოველების გამოსაკეებად გამოყენება; ნაგავი, რომელიც გარკვეული რაოდენობით შეიცავს ორგანულ ნივთიერებებს, წვის შედეგად გამოყოფს სითბოს, შეიძლება გამოვიყენოთ სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში.

დღეისათვის მიღებული კლასიფიკაციით გადანაყარის ორი ძირითადი ჯგუფია: მკერივი (მყარი) და თხიერი, რომელიც თავის მხრივ იყოფა ცალკეულ ქვეჯგუფებად

ა. თხიერი გადანაყარი

1. უსუფთაობანი (ფეკალური მასები და შარდი);
2. ნარეცი (საჭმლის თხიერი ნაწილი, განის ნაბანი, ჭურჭლის, თეთრეულის, იაგაკის ნარეცი ჭუჭყიანი წყალი);
3. სამრეწველო ნახმარი წყლები;
4. აბანო-სამრეცხაობის ნახმარი წყლები;
5. აგმოსფერული წყლები;

ბ. მყარი გადანაყარი.

1. საოჯახო ნაგავი;
2. ქუჩის ნაგავი;
3. ნეხვი;
4. სამრეწველო და საეაჭრო საწარმო-დაწესებულებების გადანაყარი;
5. საზოგადოებრივი კვების ნარჩენები და გადანაყარი;
6. ცხოველური წარმოშობის ნარჩენები და გადანაყარი (ცხოველისა გვამები, სასაკლავო გადანაყარი);
7. სანიტარული ზედამხედველობის მიერ კონფისკაციაქმნილი გაფუჭებული საკვები პროდუქტები.

მყარი ნარჩენები ინფექციური დაავადების გავრცელების წყაროა. მისთვის დამახასიათებელია ადვილ აალებადი

ნივთიერებების შემცველობა.

განვითარებულ ქვეყნებში ხალხი დიდი რაოდენობით ნაგავს ყრის. აშშ-ში ყოველწლიურად იმდენი ნაგავი იყრება, რომ ამ ნარჩენების წონის ეკვივალენტური წყალი 50მ. სიგრძის 6800მ სიგანის უზარმაზარ საცურაო აუზს გააქსებდა. ნიუ-იორკელთა მიერ ყოველწლიურად გადაყრილი ნაგავი სრულიად საკმარისი იქნებოდა იმისთვის, რომ ქალაქის უზარმაზარი ცენტრალური პარკი ნარჩენების 4 მეტრიანი ფენით დაფარულიყო (პარკი გაშენებულია 3413ა-ზე). გერმანიის მოსახლეობის მიერ ყოველწლიურად გადაყრილი ნაგავი თავისუფლად ააქსებდა ბერლინიდან აფრიკის სანაპირომდე - დაახლოებით 1800 კმ სიგრძეზე გაჭიმულ საგვირვთო მატარებელს. ბრიტანეთში დაიანგარიშეს, რომ ოთხი წევრისგან შემდგარი ოჯახი წელიწადში ექვსი ხის ეკვივალენტურ ქალაქს ყრის. ნაგვის მოზღვაუებას ვერც განვითარებადი ქვეყნები აღწევენ თავს. ცუდია ის, რომ პლანეტის 6 მილიარდიანი მოსახლეობის უმრავლესობა უკვე იწყებს ამერიკის და დანარჩენი განვითარებული ქვეყნების მაგალითის მიბაძვას და ნაგვის გროვების დაყენებას.

თანამედროვე მსოფლიოში, რომელშიც მრეწველობა და მეცნიერება განვითარებას განიცდის, ნაგვის ახალ-ახალი სახეები ჩნდება. გაზეთი „ველტი“ (გერმანია) იუწყება რომ „ეკოპოკაემირის ქვეყნებში ყოველწლიურად დაახლოებით 9 მილიონ აეგომანქანას აგდებენ“. არსებობს უფრო პრობლემატური საკითხი, რამდენად უსაფრთხო ხდება ბირთვული და ქიმიური ნარჩენების მოცილება. 1991წ. შეერთებულ შტატებს „არ გააჩნდა ადგილი, სადაც მუდმივად შეინახავდა დიდი რაოდენობის დაგროვილ რადიოაქტიურ ნარჩენებს. სიცოცხლისთვის საშიში მილიონი კასრი ნივთიერება დროებით საწყობში იყო შენახული, სადაც მუდამ არსებობდა მისი დაკარგვის, მოპარვის .ან გარემოს დაზიანების საშიშროება არასწორად გამოყენების შემთხვევაში. 1999 წ. შეერთებული შტატების 20000-მდე კომერციული თუ სახელმწიფოს სახიფათო ნარჩენებმა 40 მილიონ ტონას გადააჭარბა. ამერიკა და რიგი განვითარებული ქვეყნები განვითარებად ქვეყნებს მოუწოდებენ თავიანთ ტერიტორიაზე დამარხონ ეს გადანაყარები მყარადი ანამზაურების საფასურად. განვითარებადი და ეკონომიკურად ჩამორჩენილი ქვეყნები ზოგჯერ იძულებულია მიიღოს ეს მომაკედინებელი

ნარჩენები, რათა მინიმალურად მაინც დააკმაყოფილოს მოსახლეობის მოთხოვნები. ნიგერიაში აღმოაჩინეს 3500 ტ. გოქსიკური ნიეთიერება, რომელიც 8000 ტონიანი ქანგისგან შეჭმული ცისტერნიდან ქონაქდა და როგორც ნიადაგს, ასევე გრუნტის წყლებს წამლავდა. ამის უამრავი მაგალითები შეიძლება მოვიყვანოთ აფრიკის და აზიის მრავალ ქვეყანაში.

დასახლებული ადგილების დასუფთავების სწორი ორგანიზაციისას დიდი მნიშვნელობა აქვს დაგროვილი გადანაყარის რაოდენობის ზუსტად აღრიცხვას, ვინაიდან მის საფუძველზე ღვება დასუფთავების პროექტი, გაიანგარიშება ნაგებობები, გრანსპორტი და სხვა.

გადანაყარის დაგროვების რაოდენობა დასახლებულ ადგილებში იცვლება კლიმატის, წელიწადის დროის, დასახლებული ადგილის ფართობის, მისი კეთილმოწყობის, მრეწველობისა და მშენებლობის განვითარების, მოსახლეობის ცხოვრების ეკონომიკური და კულტურული დონისა და სხვა ფაქტორების შესაბამისად.

დასახლებული ადგილებიდან გადანაყარის მოშორება ორი მეთოდით ხდება: 1. წყალსაზიდი სისტემის, ანუ კანალიზაციის დროს თხიერი უსუფთაობა (ფეკალური მასები, შარდი, ნარეცხი, სამრეწველო საწარმოების და აბანო-სამრეცხაოების ნახშიარი წყლები). მიღების ან შახტების (გვირაბების) საშუალებით გადაიტანება დასახლებული პუნქტის გარეთ, სადაც ხდება მისი გაწმენდა, გაუვნებლება და წყალსატევეში ჩაშუება; 2. გადაზიდვის სისტემით — მკერივი გადანაყარი იქ, სადაც კანალიზაცია არ არის, თხიერი უსუფთაობა სპეციალური გრანსპორტის საშუალებით გააქვთ მათი გაუვნებლებისა და უტილიზაციის ადგილზე.

მთლიანად და ნაწილობრივ კანალიზებულ დასახლებულ ადგილებში თხიერი უსუფთაობა მიდის საკანალიზაციო მილებით, ხოლო მკერივი ნარჩენები - გადაზიდვის სისტემით ე.ი. დასუფთავებით. არაკანალიზებულ დასახლებულ ადგილებში იყენებენ დასუფთავების (გადაზიდვის) სისტემას, გააქვთ თხიერი და მკერივი გადანაყარიც.

დასახლებული ადგილების დასუფთავებისათვის გაცილებით სრულყოფილია წყალსაზიდი ანუ კანალიზაციის სისტემა, რომელსაც გადაზიდვის (დასუფთავების) სისტემასთან შედარებით აქვს

სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიური, საყოფაცხოვრებო და ეკონომიკური უპირატესობა. საკანალიზაციო მიწებში მოხვედრილი გადაწყარო არ აბინძურებს გარემოს, გამოირიცხავს მასთან ალამიანის კონტაქტს, მაგრამ დასახლებული ადგილების დასუფთავებაში არც გადაზიდვის სისტემა კარგავს როლსა და მნიშვნელობას. იგი საჭიროა როგორც არაკანალიზებულ და ნაწილობრივ კანალიზებულ დასახლებულ ადგილებში, ასევე კანალიზებულ პუნქტებში მყარი გადანაყარის მოსაშორებლად.

სათანადო გამოკვლევის საფუძველზე დადგენილია, რომ უსუფთაობის რაოდენობა წლის განმავლობაში ერთ სულ მოსახლეზე შეადგენს 0,5გ (486,5კგ) ან 0,5მ³-ს. უსუფთაობის უმთავრეს ნაწილს შეადგენს წყალი (93,0%), სოლო დანარჩენი მასა ძირითადად ორგანული ნივთიერებებია (5,7%). მინერალური მარილებიდან აღსანიშნავია ამოგი, ფოსფორი, კალიუმი. უსუფთაობანი დიდი რაოდენობით შეიცავს სხვადასხვა მიკრობებს (მუცლის ტიფის, პარატიფების, ღებნგერიის გამომწვევნი), ჰელმინთების კვერცხებს. უსუფთაობაში არსებული ორგანული ნივთიერებები ადვილად იხრწნება და მიკროორგანიზმებისათვის კარგ გარემოს ქმნის.

უსუფთაობის არასწორი, არადროული შეგროვება და გაგანა ხელს უწყობს ჰაერში აირების წარმოქმნას. ნიადაგისა და ნიადაგქვეშა წყლების გაბინძურებას. ისინი ხშირად ჩაედინებიან ან ჩაირეცხებიან ღია წყალსატევებში, იწვევენ მათ გაბინძურებას და ინფიცირებას.

თხიერი გადანაყარის სახეა ნარეცხი. იგი შეიცავს ორგანული ნივთიერებების გარკვეულ რაოდენობას და ქმნიან სხვადასხვა მიკროორგანიზმების გამრავლებისათვის ხელსაყრელ პირობებს.

დადგენილია, რომ წლიურად ერთ სულ მოსახლეზე საშუალოდ 2მ³ ნარეცხი მოდის. მისი გაგანა ხდება საკანალიზაციო სისტემით, მაგრამ სადაც იგი არაა, აწყობენ ნარეცხის ორმოებს. უსუფთაობის გასაგანად არსებობს საასენიზაციო გრანსპორტი, რომლის საშუალებითაც ქალაქის არაკანალიზებული რაიონებიდან თხიერი უსუფთაობა მიაქვთ საკანალიზაციო კოლექტორში ჩასაშვებად. კონცენტრირებული თხიერი უსუფთაობა ბაელება 2-3-ჯერ წყალსატევის წყლით.

თხიერი უსუფთაობის გაუენებლობისათვის მიღებულია 2 ხერხი:
1. საასენიზაციო ველები, რომლებზეც ხდება როგორც უსუფთაობის გაუენებლება, ასევე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების თესვა და
2) სახნავი ველები, რომლებზეც ხდება მხოლოდ უსუფთაობის გაუენებლობა, მიწის ნაკვეთი სასოფლო-სამეურნეო მიზნებისთვის არ გამოიყენება.

საასენიზაციო ველის ეფექტური მუშაობისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს გარემოს ფაქტორებს, უპირატესად ნიადაგსა და კლიმატს. ამ მხრივ უმჯობესია მშრალი, ფხვიერი, წყლისა და კაერის კარგი გამტარი ნიადაგი. საასენიზაციო ველები ეწყება დასახლებული ადგილების გარეთ, საცხოვრებელი რაიონიდან არანაკლებ 1კმ-ის მოშორებით. საასენიზაციო ველებზე ნიადაგისა და მასზე მოყვანილი ბოსტნეულის ბაქტერიოლოგიური და ჰელმინთოლოგიური გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ნიადაგში არსებული მიკრობები და ჰელმინთების კვერცხები ილუქება ნიადაგის უსუფთაობით მორწყვის მეორე წელს. ამიტომ მიღებულია, რომ პირველ წელს საასენიზაციო მინდერებზე დაითესოს მხოლოდ ის კულტურები, რომლებიც ადამიანისათვის საკვებად არ გამოიყენება უმი სახით. დასახლებული ადგილებისათვის საასენიზაციო ველის საჭირო ფართობის გამოანგარიშებისათვის უნდა ეიცოდეთ მცხოვრებთა და გასამიდი უსუფთაობის რაოდენობა, ნიადაგის დატვირთვის სიდიდე და თესლბრუნვის რაოდენობა. მაგ. თუ გვსურს მოვაწყოთ საასენიზაციო ველი უსუფთაობის გაუენებლებისთვის 1000 მცხოვრებზე სამწლიანი თესლბრუნვით, საშუალო ნორმით საჭიროა 1,8 ჰა.

მკვრივი გადანაყარის ერთ-ერთი სახეა ნაგავი. ქალაქის ნაგავში შედის საბინაო, ეზოს და ქუჩის ნაგავი, სამზარეულოსა და საჭმლის ნარჩენები, ზოგჯერ ფეკალიები. ნაგვის დაგროვების ნორმა 1 მცხოვრებზე დღე-ღამეში საშუალოდ შეადგენს 0,5კგ-ს, ხოლო წელიწადში 200კგ, ანუ 0,5მ³-დან 1მ³-მდე. ნაგვის მოცულობითი წონა მეტად ცვალებადია არა მარტო ქალაქისათვის, არამედ ქალაქის სხვადასხვა რაიონებისთვისაც კი, იგი იცვლება წელიწადის დროების მიხედვითაც.

ტენიანობა აღიღებს ნაგვის მოცულობით წონას, ხელს უწყობს

მის ლპობას, აბრკოლებს წყის პროცესს. ქალაქის ნაგავი შეიცავს 10-20%-მდე უგილს, რის გამოც იგი კარგი მეორადი ნედლეულია სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა ღარჯისათვის. ქალაქის ნაგავი 1--30%-მდე შეიცავს სამზარეულოს გადანაქარებს, რომელიც კარგი საკვებია ცხოველებისთვის. სამზარეულო ნარჩენების ქიმიური შემადგენლობა ასეთია: მინერალური ნაწილი 18,44%; ორგანული ნაწილი 81,56%, ორგანული ნახშირბადი 30-35%; აზოტი - 2,31%; ფოსფორი - 1,81%; კალიუმი - 1,46%. ეს ნივთიერებები ნიადაგის გასანოყიერებლად გამოიყენება.

ნაგვის ლიკეიდაციის მნიშვნელოვანი ეტაპია დასახლებული ადგილის მთელი გერიტორიის რეგულარული დასუფთავება თანამედროვე მექანიზმების მაქსიმალური გამოყენებით, ნაგვის შეკრება და გაგანა. ნაგვის სწორი შეგროვება უნდა შეესაბამებოდეს მის გაუვნებლობისა და უტილიზაციის მეთოდებს, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ნაგვის დამხარისხებელი ქარხნების, ნაგვის საწვავი ღუმელების ნორმალური მუშაობისათვის, მეორადი ნედლეულის (უგილი) ცალკე შეგროვებისათვის და სხვ. გადანაყრების არარეგულარული შეგროვება სანიტარული და ეკონომიკური თვალსაზრისით მნიშვნელოვნად აქვეითებს კარგად ორგანიზებული დასუფთავების მომდევნო ეტაპების ეფექტურობას. ნაგავი გროვდება ლითონის სანაგვე ჭურჭელში, რომელიც ყოველდღიურად უნდა გათავისუფლდეს ნაგვისაგან, რათა მასში არ შეიქმნას ხელსაყრელი პირობები ბუშების გამრავლებისათვის. საცხე ყუთების წაღებისას მოგანილი უნდა იქნეს იმდენივე ცარიელი გარეცხილი და დემინფიცირებული ყუთები. სისტემატური დემინფექცია უნდა ჩატარდეს საასენიზაციო გრანსპორტსაც.

ხუთზე მეტსართულიან შენობებში ეროდროულად რამდენიმე ბინის მომსახურებისათვის ეწყობა ნაგავგამგარი მილები. ნაგავი იკრიბება პირველ სართულზე მოწყობილ სანაგვე კამერაში. იგი მიუწვდომელი უნდა იყოს ვირთაგვებისა და ბუშებისათვის.

საქართველოს ქალაქებში დამკვიდრებულია დასუფთავების ე.წ. „გეგმიან-ბინობრივი სისტემა“. სანიტარული თვალსაზრისით დასუფთავების ამ სისტემას ახასიათებს უპირატესობანი, გამოორიცხულია ეზოს სანაგვის გამოყენების აუცილებლობა, ეზოში ნაგ-

ვის დაგროვება, ნიადაგის დაბინძურება და სხვ. მცხოვრებლები სანაგვე ჭურჭელს ცლიან უშუალოდ აეგომანქანებში, რომლებიც დღეში მოდიან 1-2-ჯერ, ერთსადაიმეავე საათებში. სანიტარული თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია დახურული ნაგავმზიდი მანქანების გამოყენება.

ზოგიერთ დასახლებულ ადგილას ნაგვის შესაგროვებლად ჯერჯერობით კიდე გამოიყენება ეზოს სანაგვეები, რომელთა გეგოდობა არ უნდა აღემატებოდეს 80-120ლ-ს, რათა მოხერხებული იყოს მომსახურებისათვის; რომელიც იდგმება ბინებიდან 15მ მოშორებით მოხერხებულ ადგილას, რომ მისადგომი იყოს ნაგავმზიდი ტრანსპორტისათვის. გამოყოფილი ადგილი უნდა იყოს მოკირწყლული. სანაგვე სასურველია გათაისუფლდეს ყოველდღიურად.

დასკენითი ეტაპია ნაგვის გაუვნებლობა და უტილიზაცია. გაუვნებლობის მეთოდებია: ნაგვის დაკომპოსტება, გაუვნებლება ბიოთერმულ კამერებში, სათბურებში ჩალაგება და გაუვნებლობა.

ნაგვის ბიოთერმული გაუვნებლობა დაკავშირებულია ბიოქიმიურ პროცესებთან. ბიოქიმიური პროცესების შედეგად გამოიყოფა სითბო, ნაგავი ხურდება, ორგანული ნივთიერებები განიცდიან მიწერალიზაციას და ნიგრიფიკაციას, ილუპებიან პათოგენური მიკრობები და ჭიის კეერცხები, წარმოიქმნება უვნებელი და ნიადაგის გამანოყიერებელი ჰუმუსი.

ნაგვის დაკომპოსტება ხდება სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე. ნაგავს ალაგებენ ფენებად ისეთ მასალასთან ერთად, რომელიც ხელს უწყობს ბიოთერმული პროცესების ნორმალურად წარმართვას. კომპოსტში ნიადაგის მიკრობების მეშვეობით სწრაფად იწყება ორგანული ნივთიერებების მიწერალიზაცია და სითბოს გამოყოფა. ამ პროცესში დიდ როლს ასრულებს თერმოფილური ბაქტერიები, რომელთა ცხოველმყოფელობისთვის ოპტიმალურია 50-70 გემპერატურა. ამ გემპერატურის გავლენით თითქმის მთლიანად ილუპება პათოგენური მიკრობები (გარდა სპოროვანი მიკრობებისა). კომპოსტს არ აქვს სუნი და არ იზიდავს ბუზებს. იგი უკეთესი ნიადაგის გასანოყიერებელი მასალაა, ვიდრე საქონლის ნაკელი. ზოგჯერ ბუზის ჭურჭებისაგან დაცვის მიზნით კომპოსტს ამუშაებენ სადემინფექციო საშუალებებით.

17. ჟორჯოლიანი ც, გორდაძე ე, სამედიცინო ეკოლოგია

ბიოთერმული კამერა სსეადასხვა ტეკალობის მარტივი დანადგარია, რომელიც იგება ხის, აგურის ან ბეტონისგან. დასაკომპოსტირებელ მასას უმატებენ თერმომოლერ ბაქტერიებს, სადაც ტემპერატურა 60-70°C-მდე აღწევს. ნაგვის ჰუმუსად გარდაქმნა მთავრდება 40-60 დღეში. მიღებული ჰუმუსი არ შეიცავს პათოგენურ მიკრობს, პელმინთების კვერცხებს და ბუზების ჭკუარებს. ახასიათებს კარგი გამანოციერებელი თვისება.

ზოგჯერ ნაგვის გაუენებლობისთვის იყენებენ სათბურებს, სადაც ბიოქიმიური პრეცესები უფრო სუსტად მიმდინარეობს. სათბურების მიზანია ნაგვის გამოყენება ბიოსათბობის სახით. გარდა ეკონომიკური ეფექტისა, დასახელებულ მეოთხე აქვს სანიტარული და ეპიდემიოლოგიური მნიშვნელობა. სასელობორ: სათბურებში ნაგავი იზოლირებულია, არ აბინძურებს ქაერს გამოყოფილი აირებით, ამასთანავე იგი შეუღწეველია ბუზებისთვის ბიოთერმული პროცესების შეღეგად ნაგავში იღუკებიან ნაწლაე-ტიფური ჯგუფის ბაქტერიები, ჭიის კვერცხები; გაუენებლობის პროცესის დამთავრების შემდეგ დარჩენილი მასა კარგი გამანოციერებელი მასალაა ნიადაგისთვის.

ქალაქებში ყოველთვის არ არის მკვრივი გადანაყარების გაუენებლობის შესაძლებლობა. გემოაღწერილი მეთოდების გამოყენებით, აწყობენ გაუმჯობესებულ ნაგვისსაყრელ ადგილს. ამ დროს ნაგავს აყრიან მიწას 0,25-0,5 მ სისქის ფენად, რომელიც სკობს ცულ სუნს და ნაგავს ბუზებისთვის მიუწვდომელს ხლის. ბიოქიმიური პროცესების შეღეგად ორგანული ნივთიერებები გარდაიქმნება ჰუმუსად, პათოგენური მიკრობები და პელმინთების კვერცხები იღუკებიან. გაუმჯობესებული ნაგავსაყრელი ეწყობა საცხოვრებელი ტერიტორიიდან არანაკლებ 1000 მ დამორებით.

საყოფაცხოვრებო ნაგვის გაუენებლობა ხდება 2 გზით: ა) გატანა და დამარხვა სპეციალურ ადგილებში და ბ) სპეციალიზებულ ქარხნებში გადამუშავება ნაგვის საყრელის ირგვლივ საჭიროა სანიტარული დამცავი ზონების შექმნა 1 კმ-ის ზომის. ამ ადგილებში აგმოსყერული ჰაერი ბინძურდება. სუნით, კვამლით, ჭვარტლით, ბინძურდება ნიადაგები, მიწისქვეშა წყლები, ამიტომ ნაგვის გაუენებლობის მისაღები ხერხი ქალაქებისთვის ნაგავგა-

დასამუშაებელი ქარხნებია, სადაც ხდება კომპოსტირება, დაწვა და პიროლიზი.

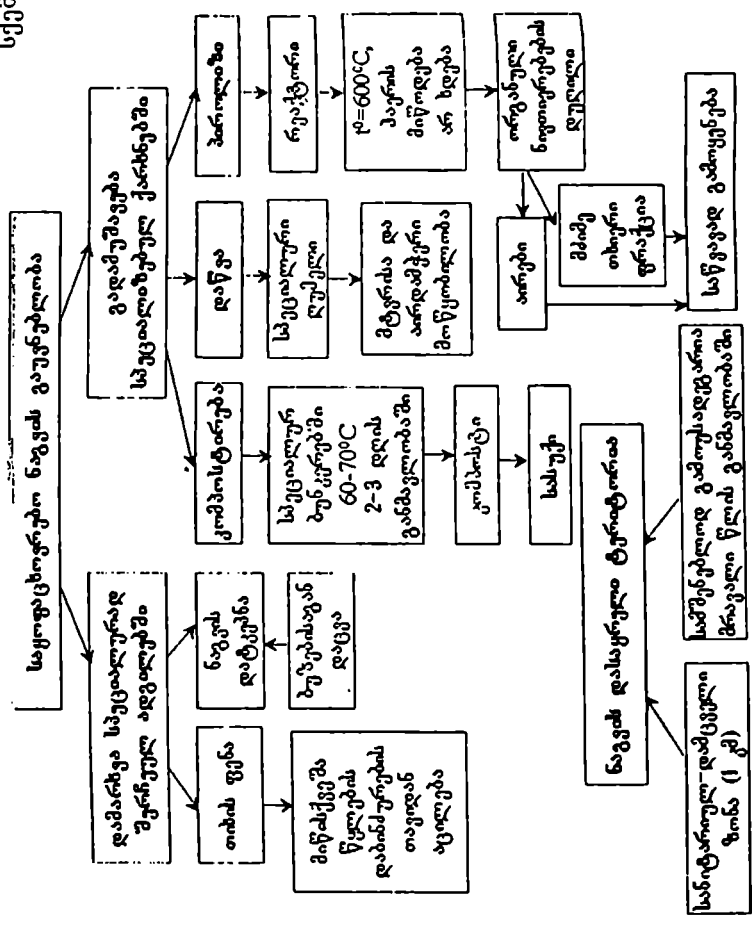
ნაგვის გაუვნებლობის მნიშვნელოვანი ხერხია დაწვა. მისი ლესგრუქცია, რომელიც ხდება ლესგრუქტორებში - ნაგვის საწვავ ლუმელებში (600-1000°C და მეტი). ამ დროს იღუპება ყველა მიკროორგანიზმი, მათი სპორები, პელმინთების კვერცხები, მთლიანად იწვის ნაგვის ორგანული ნაწილი, რჩება მხოლოდ ნაქარი, ნაგვის დაწვის შედეგად წარმოქმნილი სითბო და წილა შეიძლება გამოვიყენოთ სახალხო მეურნეობის საჭიროებისთვის. ნაგვის დაწვისას საჭირო აღარაა ქალაქგარეთ ნაგვის გაგანისა და გაუვნებლობისთვის მიწის დიდი ფართობების გამოყოფა (სქემა 67).

დიდ ქალაქებში, სადაც დიდი რაოდენობით გროვდება ნაგავი (წელიწადში ყოველ 1000 მცხოვრებზე 200ტ) ეწყობა ნაგვის დამხარისხებელი სადგურები, სადაც შეზღუდული ნაგვიდან ხდება მეორადი ნელლეულის (უტილი) გამოყოფა და სახალხო მეურნეობაში მისი გამოყენება.

ქუჩებისა და მოედნების რეგულარული დაგვა-დასუფთავება მნიშვნელოვანი სანიტარული ღონისძიებაა განსაკუთრებით დიდ ქალაქებში, სადაც დიდი რაოდენობით გროვდება სხვადასხვა ნარჩენი და გადანაყარი. გამოანგარიშებულია, რომ ზაფხულში დიდი ქალაქების ქუჩებში ყოველ 1000მ² ფართობზე გროვდება 15მ³ ნაგავი.

გრანსპორტისა და ხალხის მოძრაობის დროს ქუჩის ნაგავი მტერით აბინძურებს ატმოსფეროს ჰაერს, რომელშიც შეიძლება იყოს სხვადასხვა პათოგენური მიკრობები, გარდა ამისა დანაგვიანებული ქუჩები იწვევს ესთეტიკურ უსიამოვნებას, აუფერულებს ქალაქის არქიტექტურას, რაც დაბალი სანიტარული კულტურის მაჩვენებელია, ამიტომ ქუჩები სისტემატურად უნდა სუფთავდებოდეს. ნაგვის ჩაყრა მდინარეებში, ხეობებში ან მინდვრებზე გაუმართლებელია და განხილული უნდა იყოს, როგორც არასასურველი ანგისანიტარული, ეკოლოგიის, ბუნების დაცვისა და გარემოს დაცვის საწინააღმდეგო ქმედება.

გარემოსა და ნიადაგების დაცვის ერთერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიება ნაგვის მოშორება სანაგვე-საბინაო წისქვილების გა-



მოყენება. ნაგავი და სხვა ნარჩენები სამზარეულოშივე იღერდება საკანალიზაციო ქსელში დამონტაჟებული ელექტროძრავიან „წისქვილში“, რომელშიც იხსნება წყლის ონკანი და ნაგავი ოხელი ფაფის სახით ჩადის კანალიზაციაში.

ნაგვის გაუენებლობის ერთერთი სრულყოფილი წესია ბეკერის ცემენტის იაგაკიანი და სახურავიანი კამერები, აქვე ხდება ცხოველთა კონფისკანგების და ლემების გაუენებლობაც.

ნიადაგების, მიწისქვეშა წყლებისა და აგმოსფერული პაერის (განსაკუთრებით ცუდი სუნი) დაცვის მიზნით ყურადღება უნდა მიექცეს საქონლის სამარხებისა და სასაფლაოების კეთილმოწყობას.

გაუენებლობას საჭიროებს ცხოველთა გვამები, სანიგარული და ვეგერინალური სამსახურის მიერ დაწუნებული და რეალიზაციიდან ამოღებული ხორცი, თევზული და მათი პროდუქტები, ვინაიდან ისინი სწრაფად ისრწნება, აბინძურებს აგმოსფეროს პაერს ცუდი სუნის აირებით და ეპიდემიოლოგიურ საშიშროებას ქმნიან. განსაკუთრებით საშიშია ციმბირის წყლულით დახოცილ ცხოველთა გვამები.

ცხოველთა გვამების გასაუენებლად გამოიყენება ცხოველთა სამარხების მოწყობა. ცხოველთა სამარხი ეწყობა დასახლებული ადგილიდან 2კმ-ის დაშორებით. ნიადაგი უნდა იყოს მშრალი და ფხვიერი. ვინაიდან ციმბირის წყლულის სპორები ნიადაგში ხანგრძლივად ინარჩუნებენ ცხოველმყოფელობას, საჭიროა ცხოველთა სამარხი ადგილის შემოღობვა. ცხოველთა გვამებს მარხავენ 2-4მ სიღრმეზე. გადამდები დაავადებით დაღუპულ ცხოველთა გვამებს ჯერ აყრიან ქლორიან კირს, ხოლო შემდეგ არანაკლებ 1მ სიმაღლის მიწის ფენას. ცხოველთა გვამების გაუენებლობა ეფექტურია საუგილიზაცია ქარხნებში, რის შედეგადაც მთლიანად იღუპებიან პათოგენური მიკრობები და მათი სპორები, საუგილიზაცია ქარხნები უნდა მდებარეობდეს საცხოვრებელი განაშენიანებიდან არანაკლებ 1 კმ-ის დაშორებით.

დიდი მნიშვნელობა აქვს ადამიანთა გვამების გაუენებლობას. არსებობს ადამიანთა გვამების გაუენებლობის ორი წესი: მიწაში დამარხვა და დაწვა. სასაფლაო უნდა მოეწყოს ისე, რომ მოსახლეობას საფრთხეს არ უქმნიდეს, რადგან გვამმა გახრწნისას

შეიძლება გააერცელოს ჰაერსა და ნიადაგში სხედასხვე მავნე პროდუქტი და ბაქტერიები (სასაფლაოზე ქალაქის წყალსადენის მოყვანა მხოლოდ განსაკუთრებული წესების დაკვირვებით უნდა ხდებოდეს).

სასაფლაოს გერიგორია უნდა შეირჩეს ქალაქიდან დაშორებით არანაკლებ 1-2 კმ-ით სოფლიდან კი 300-500მ დაშორებით. სასაფლაოს შერჩეული ადგილი უნდა იყოს მშრალი, მზის სხივებით კარგად განათებული, ნიადაგქვეშა წყლების დეპოზის დაბალი დონე (არანაკლებ 2 მ ნიადაგის მელაპირიდან). სასაფლაო უნდა იყოს შემოღობილი, გერიგორია გამწვანებული.

ერთი გვაშისთვის საფლავად საჭიროა 2 მ სიგრძისა და 90სმ-ის სიგანის ფართობის მიწა; ერთ გვამზე საშუალოდ ივარაუდება 5კე მ ფართობი. საფლავის სიღრმელ მიღებულია 2-2.5მ; საფლავებს შორის მანძილი 1 მ.

ყოფილი სასაფლაოები შეიძლება გამოყენებული იყოს ბალებად და პარკებად, უკანასკნელი გვამის დამარხვიდან 20 წლის შემდეგ. ინფექციით გარდაცვლილი გვამები უნდა დაიმარხოს 24 სთ-ში. გრანსპორტირებისას საჭირო მითითებული და პერმეგულად დარჩილული თუნუქის კუბო.

პიგიენური და ეპიდემიოლოგიური თვალსაზრისით გარდაცვლილი გვამების გაუვნებლობის მნიშვნელოვანი წესია კრემაცია. ეინაიდან მიღებული ფერფლი თაეისუფალია პათოგენური მიკრობებისა და მათი სპორებისაგან. დაწვის დროს არ ბინძურდება ჰაერი, ნიადაგი და წყალი. კრემატორიუმში გემპერატურა 1000C° უნდა იყოს, რასაც აღწევენ გაზის ან ელენის საშუალებით. გვამის დაწვა გრძელდება 1 სთ და გვამიდან რჩება 1-1,5 კმ-მდე ნაცარი. კრემატორიუმი ეწყობა დასახლებული კვარტლებიდან 300-500მ დაშორებით.

ნარჩენების გაუვნებლობა-მოცილება ყოველთვის ადვილი არაა. იგალიის გარემოს დაცვის საზოგადოების გამოანგარიშებით მღვაში გადაგებული მინის ბოთლის დაშლას 1000 წელი ჭირდება; ქალაღი გაცილებით მალე, სულ რაღაც 3 თვეში იშლება. სიგარეტის ნამწვი 5 წლის განმავლობაში აბინძურებს მღვას; ცელოფანის პარკები 1-20, ნეილონის ნაწარმი 30-40; კონსერვის ქილები 500 და

პოლისტიროლი 1000 წელი. ასეთი ნარჩენების რაოდენობა ბოლო დროს უზომოდ გაიზარდა. რომელთა შორის განსაკუთრებით აღსანიშნავია პლასტმასის ნაწარმი. ცივილიზებულ ქვეყნებში პლასტიკაგები მეორადი პროდუქციის დასამზადებლად გადაამუშავდება. განვითარებად ქვეყნებში და მათ შორის საქართველოში პლასტმასის ნაწარმი უამრავი რაოდენობითაა. პლასტმასის ნარჩენები უბრალო ნაგავი არაა. ისინი პრაქტიკულად არ იშლება და მრავალი წლის განმავლობაში რჩება ბუნებაში, რომლის დამლის პერიოდი ათასობით წელს მოიცავს. მათი დაწვა მიზანშეუწონელია, რადგან ამ დროს გამოიყოფა ისეთი ნივთიერებები, რომლებიც ჰაერში არ იფილტრება. საქართველოში ცელოფანის პარკები და პლასტმასის ბოთლები თითქმის უფასოდ შემოდის, ამიტომ ადგილობრივი წარმოებებს არ უღირთ მისი დამზადება და მეწარმეც არაა ლაინტერესებული ამ ნარჩენის ამოღებითა და გადაამუშავებით.

ქართული ბაზარი გაჯერებულია პლასტმასის პროდუქციით. საქართველოს ტერიტორია არც ისე დიდია (69,7 ათასი კვ კმ აფხაზეთ-სამჩაბლოიანად) რამოდენიმე წლის შემდეგ შეიძლება პლასტმასისგან თავისუფალი მიწაც კი არ დარჩეს. სინთეზური მასალები და პლასტმასის გაუენებლობა მსოფლიო პრობლემაა. ისინი გარემოს ძლიერ გამაბინძურებლად ითვლება, ამიტომ განვითარებულ ქვეყნებში მინის გარასა და ქალაქის პარკების მოხმარებას პოპულარიზაციას უკეთებენ. განვითარებულ ქვეყნებში როგორც მეწარმე, ასევე პლასტმასის გარის შემომგანი სისხლის სამართლის კოდექსით ისჯება, თუკი არ გადაამუშავებს ან არ მოახდენს მათ უტილიზაციას.

ნაგვის გადაამუშავებას ამკარად მოაქვს სარგებლობა. როგორც წიგნი „5000 დღე პლანეტის გადასარჩენად“ შენიშნავს, ალუმინის გადაამუშავების წყალობით უზარმაზარი ენერჯია იზოგება“ და „მცირდება ის ზიანიც, რომელსაც ბოქსიტის ღია წესით მოპოვება აყენებს გარემოს“. წიგნში გრძელდება: „ნარჩენების გადაამუშავებით ქალაქის მიღებისას ორჯერ უფრო ნაკლები ენერჯია ისარჯება და ათჯერ უფრო ნაკლები წყალია საჭირო, ვიდრე მისი ქარხნული წესით წარმოებისას... შესაძლებელია მრავალი სხვადასხვა ნარჩენის აღდგენა, გადაამუშავება და ხელახლა

გამოყენება... თუნდაც ზოგ საწარმოს არ შეუძლია ნარჩენების ხელახლა გამოყენება, ზოგჯერ მათ შეუძლიათ ნარჩენი პროდუქტების გადამუშავება, რათა ისინი სხვებმა გამოიყენონ“... ზოგიერთ სახელმწიფოში ნარჩენების წარმოქმნის შემცირებაზე ამახვილებენ ყურადღებას. როგორც ზემოხსენებული წიგნი გვაფრთხილებს, „დაუყოვნებლივ უნდა ვიპოქმედოთ“, თუ გვინდა, რომ ჩვენი მსოფლიო, რომლის „ეკონომიკაც დაფუძნებულია პრინციპზე ეაწარმოთ მალეგადასაგდები პროდუქცია იქცეს მომჭირნე საზოგადოებად, სადაც მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი ნარჩენების წარმოქმნა და ბუნებრივი რესურსების მოხმარება“.

რადიასიის გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე

მე-19 საუკუნის ბოლოდან ბიოსფეროში შეინიშნება რადიაციული ფონის მკვეთრი გაზრდა, რაც ძირითადად გექნოგენური პროცესების გააქტიურებით არის გამოწვეული, ამას დაემატა XX საუკუნის 60-იანი წლებიდან მიმდინარე ატომური იარაღის გამოცდები, აუარიული სიგუაციები ბირთვულ-ენერგეტიკულ სადგურებზე, რამაც გარკვეული საშიშროება შექმნა გარემოს რადიონუკლიდებით გლობალური დაბინძურების მიმართულებით (სქემა 68).

ადამიანის დასხივების ძირითადი წყაროები ორგანოა, ბუნებრივი და ხელოვნური. ბუნებრივი წყაროებიდან აღსანიშნავია სხვადასხვა სახის სხივები: კოსმოსიდან, ნიადაგიდან. ატმოსფეროდან და სხვ. ამ დასხივებას ადამიანი ღებულობს ორი გზით: რადიაქტიული ნივთიერებები, რომლებიც არსებობენ ორგანიზმის გარეთ, იწვევენ ორგანიზმის გარეგან დასხივებას; ხოლო რადიონუკლიდები, რომლებიც იმყოფებიან ჰაერში (რომლითაც ადამიანი სუნთქავს), საკვებში ან წყალში ხვდებიან ორგანიზმში. ასეთი ფორმა შინაგანი დასხივების სახელწოდებითაა ცნობილი (სქემა 69).

რადიაციის ბუნებრივი წყაროებით დასხივებას ღელამიწის ნებისმიერი მცხოვრები განიცდის, აქედან ერთნი შედარებით მეტ ღომას ღებულობენ, ვიდრე სხვები. ეს დამოკიდებულია ძირითადად იმ ადგილზე, სადაც ისინი ცხოვრობენ, იგი ასევე დამოკიდებულია ცხოვრების პირობებთანაც. ზოგიერთი საშენი მასალის გამოყენება, შენობის ჰერმენგულობა, თვითმფრინავით მგზავრობა გარკვეულად ცელის დასხივების ღომას ბუნებრივი წყაროებიდან.

მოსახლეობის დასხივებაში გარკვეული წვლილი მიუძღვის სამედიცინო აპარატურით დასხივებას, რაც ხელოვნურ დასხივებას მიეკუთვნება. ამ უკანასკნელს მიეკუთვნება ასევე დაბინძურება ხელოვნური რადიონუკლიდებით, პროფესიული დასხივება და სხვ.

საშენი მასალებიც დასხივების ბუნებრივი წყაროა. ადამიანი თავისი ცხოვრების გარკვეულ ნაწილს შენობაში ატარებს. სამშენებლო მასალები ბეტონი, აგური, ცემენტი საკმაო ღიდი რაო-

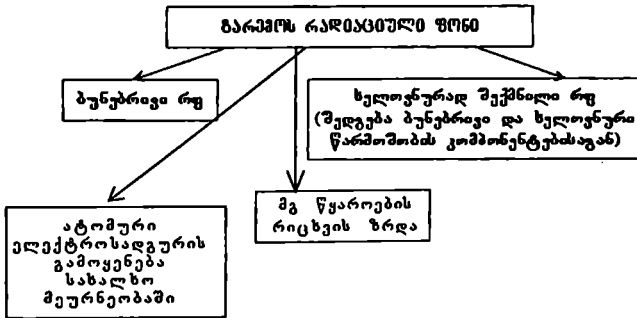
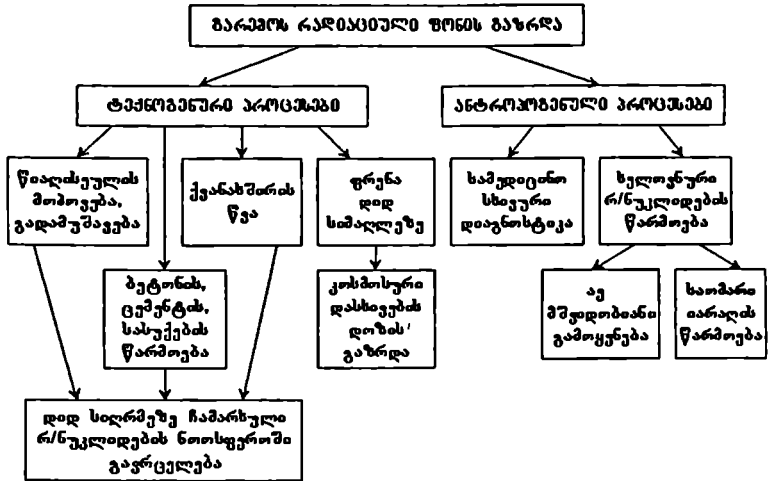
დენობით რადიაქტიულ ნიუთონიერებებს შეიცავს, ვიდრე ხის მასალა. შენობა საშუალოდ წელიწადში იძლევა 60 მიკრორად გამოსხივებას. ქვის სახლი გამოსხივებას ამცირებს 10-ჯერ, ხის სახლი კი 2-ჯერ (სქემა 70).

რადიონუკლიდებით დაბინძურებაში გარკვეული წვლილი შეაქვს საცხოვრებელ სახლში არსებულ გათბობისა და საკვების მოსამზადებელ მოწყობილობებს, რომლებიც ნახშირზე მუშაობს. მოსახლეობის დასხივების ბუნებრივი წყარო თერმული წყლებიც არის (რომლითაც მდიდარია საქართველოც). რადიონუკლიდების წყაროა სასუქები, რომლებიც ნიადაგში გადადიან, იქიდან კი მცენარეებში, შემდეგ ცხოველებსა და აქედან ადამიანებში (კვებითი ჯაჭვები) (სქემა 71).

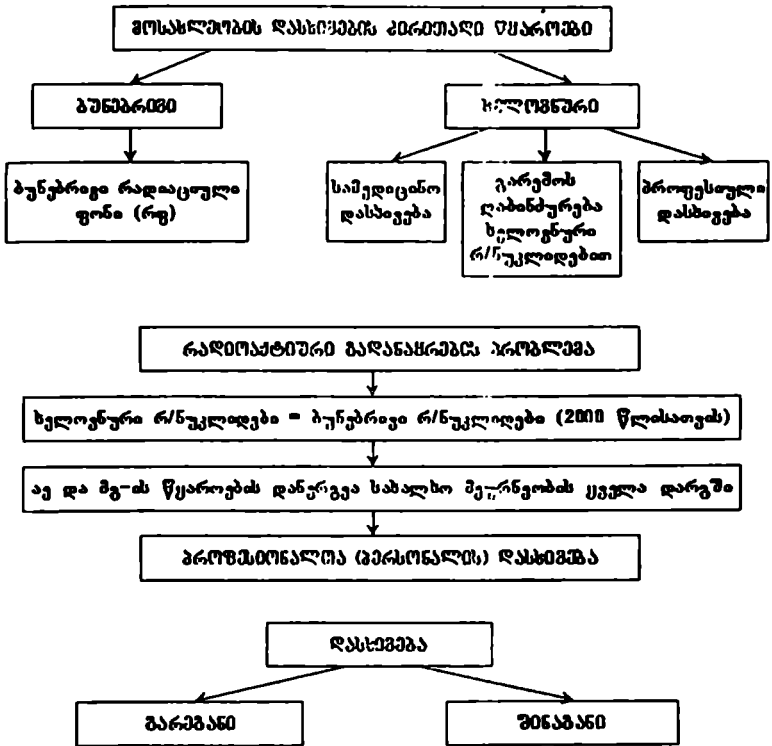
ხელოვნური რადიაციის წყაროა ატომური იარაღის გამოცდა, ატომური ელსადგურების ექსპლოატაცია, ავარიული სიგუაცია და სხვ. ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად წარმოქმნილი რადიონუკლიდებიდან, რომლებიც იწვევენ ორგანიზმის გარეგან და შინაგან დასხივებას, ხელოვნური რადიოიზოტოპებით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სტრონციუმ - 90 (Sr-90) და ცეზიუმ - 137 (Cs-137).

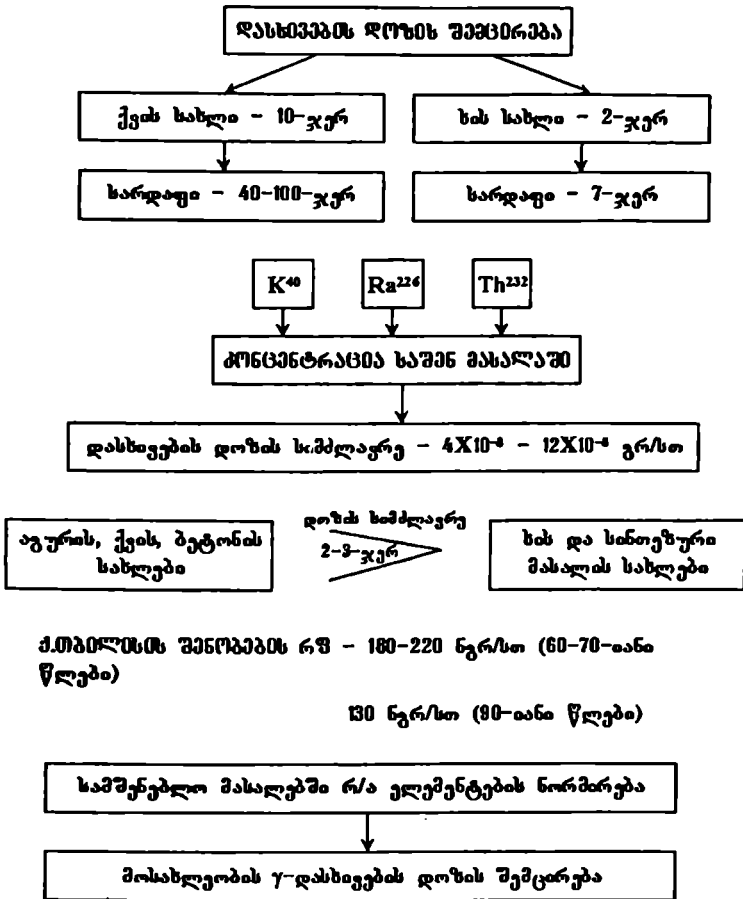
ატომურ ენერჯიას იყენებს სახალხო მეურნეობის მრავალი დარგი, ქიმიური წარმოება. მეტალურგია, მანქანათმშენებლობა, სოფლის მეურნეობა, კვების მრეწველობა. მედიცინაში იგი გამოიყენება დიაგნოსტიკური კვლევებისთვის, ონკოლოგიურ პრაქტიკაში, კარდიალურ პრაქტიკაში - რადიოაგრომულატორები, რომლებიც იწვევენ გულის კუნთის ბლოკადის მოხსნას და შეკუმშვის რითმის აღდგენას.

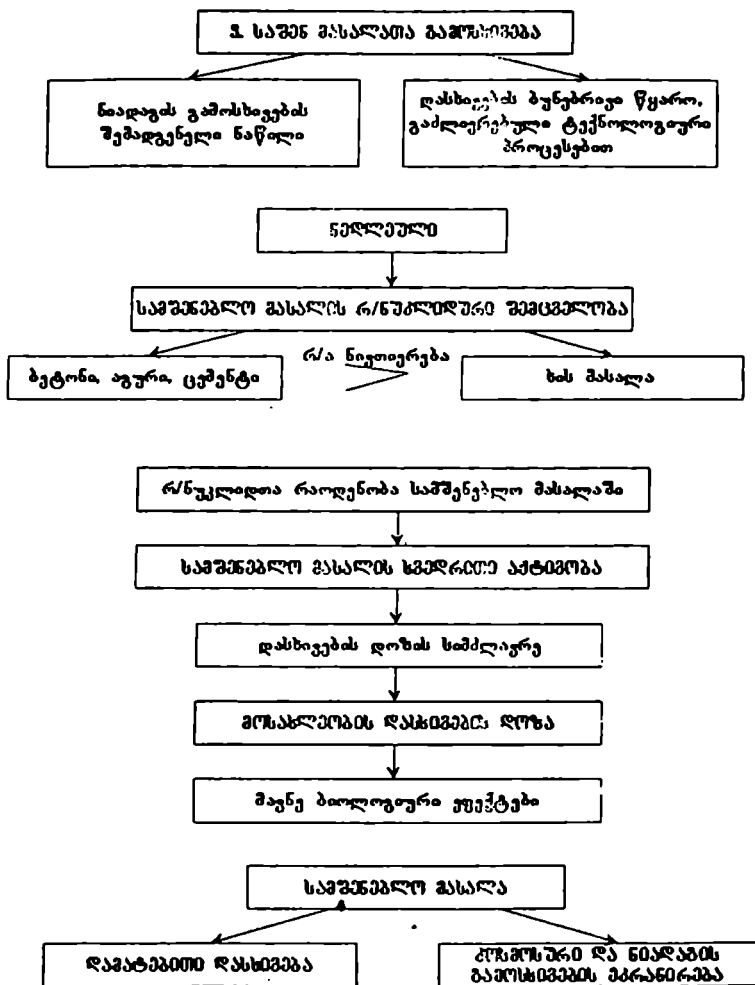
სახალხო მეურნეობაში ატომური ენერჯიის ფართო გამოყენების შედეგად დედამიწაზე იზრდება მაიონიზებული გამოსხივების წყაროების რიცხვი. ყველაზე დიდი წვლილი მიუძღვის დასხივების ბუნებრივ წყაროს - ბუნებრივად რადიაციულ ფონს და სამედიცინო დასხივებას. დანარჩენ ხელოვნურ წყაროებს (ხელოვნური რადიონუკლიდებით გარემოს დაბინძურება, პროფესიული დასხივება და სხვ.) შედარებით ნაკლები ხვედრითი წონა გააჩნია. მხედველობაშია მისაღები, რომ თუ არ მოწეს-



სქემა 69







რიგდება რადიაქტიულ გადანაყარების პრობლემა, უახლოეს წლებში შეიძლება გარემოში გასული ხელოვნური რადიონუკლიდები გაუტოლდნენ ბუნებრივ რადიონუკლიდებს, რაც გამოიწვევს მოსახლეობის დასახიების ღონის საგრძნობი ზრდის რეალურ საფრთხეს.

გარემოს ბუნებრივი რადიაციული ფონი ყოველთვის მოქმედებდა ადამიანზე; დღეისათვის დასახიების ფონი ხელოვნურად მაგულობს გექნოგენური და ანთროპოგენური პროცესების შედეგად. გექნოგენურ პროცესებს მიეკუთვნება: წიაღისეულის მოპოვება და მისი სამრეწველო დამუშავება, ქვანახშირის წვა, ბეგონის, ცემენტის, სასუქების წარმოება, რასაც თან სდევს დედამიწის სიღრმეში ჩაფლული რადიონუკლიდების გადანაწილება და მისი ნოოსფეროში გაერცელება, მასვე მიეკუთვნება ფრენა დიდ სიმაღლეზე, რაც ზრდის კოსმოსური დასახიების დოზას.

ანთროპოგენულ პროცესებს ეკუთვნის: ხელოვნური რადიონუკლიდების წარმოება, ატომური ენერჯის გამოყენება მშენებლობიანი და საომარი მიზნით, სხივური დიაგნოსტიკა და სხვ. დედამიწის სხედასხვა ადგილებზე მოსახლეობის დასახიების ღონე განსხვავებულია ზღვის ღონიდან, სიმაღლის, განედების და სხვ. მიხედვით.

ევროპის ქვეყნებში 1993 წლის მონაცემებით ღია ადგილების რადიაციული ფონი 30-80 ნანოგრეი სთ-ს შეადგენდა. იგივე პერიოდში თბილისისთვის 80-120ნგრ სთ, 1997 წელს დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე ღია ადგილების რადიაციის ფონი საშუალოდ 105 ნგრ სთ-ის გოლი იყო. კოსმოსური გამოსხივების სიდიდე პოლუსებზე უფრო მეტია, ვიდრე ეკვატორთან. ანომალური რაიონები აღმოჩენილია ბრაზილიაში, ინდოეთში, ირანში, საფრანგეთში.

კოსმოსური გამოსხივების სიდიდე იზრდება სიმაღლისა და განედის მაგებასთან ერთად, ასევე მზის მაღალი აქტივობის წლებში. მეტეოროლოგიური ფაქტორები მასზე გავლენას არ ახდენს. დასახიების დოზა კოსმოსის ხარჯზე წელიწადში 0,3 მილიზივერტია (წელიწადში).

ნიადაგში არსებობს K^{40} , Pb^{87} , U^{238} , Th^{232} , რომელთა დამლის

შედეგად წარმოიქმნება ბუნებრივი რადიონუკლიდები (განსაკუთრებით Ra და რადონი). სხედასხვა ნიადაგი სხედასხვა რაოდენობით შეიცავს რადიოაქტიულ ელემენტებს. რაც განაპირობებს იქ არსებული მოსახლეობის დასახიების განსხვავებულ დონებს. მოსახლეობის უმრავლესობა 95% ცხოვრობს ისეთ ადგილებში, სადაც ნიადაგის გამოსხივებით განპირობებული დასახიების დონა წელიწადში დაახლოებით 0,3-0,6 მლმე-ია/წ, ხოლო ზოგიერთ წერტილში 17მლმე (წ), რაც სამუალო წლიურ დონეს 50-ჯერ აღემატება.

ადამიანის დასახიების წლიური დონა, ნიადაგის გამოსხივების ხარჯზე დაახლოებით 0,25მლმე/წ გოლია.

სამენ მასალათა გამოსხივება ნიადაგის დასახიების შემადგენელი ნაწილია. სამშენებლო მასალებში: ბეტონი, აგური, ცემენტი, უფრო მეტია რადიონუკლიდები, ეიდრე ხეში და ხის შენობაში. სამშენებლო მასალა დამატებითი დასახიების როლს ასრულებს, მაგრამ იგი კოსმოსური და ნიადაგის გამოსხივების დროს ეკრანირების როლსაც ასრულებს. განსაკუთრებით ბეტონით, ცემენტით და აგურით აშენებული სახლი. უკანასკნელი მონაცემებით თბილისის შენობების რადიაციული ფონის სამუალო სიდიდე 130 ნგრ სთ-ის გოლია (სქემა 71).

სანიტარული ნორმებით ზოგიერთი რადიონუკლიდის მიმართ განსამდგრულია მდგრულად დასაშვები კონცენტრაციები სამშენებლო მასალებში. მშენებარე საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი დანიშნულების შენობების სამშენებლო მასალის ხვედრითი აქტივობა არ უნდა აღემატებოდეს RA^{226} -ისათვის / 1×10^{-8} კი / კგ, Th^{232} 7×10^{-9} კი / კგ და K^{40} -ისათვის $1,3 \times 10^7$ კი / კგ.

I კლ. სამშენებლო მასალისათვის ხვედრითი აქტივობა მისი მოპოვების ადგილებში არ უნდა აღემატებოდეს 370 ბკ/კგ. ხოლო II კლ. სამშენებლო მასალებისთვის 740ბკ/კგ. ხე, აგური, ბეტონი ბუნებრივ რადიონუკლიდებს შეიცავს ნაკლები რაოდენობით, ეიდრე გრანიტი და პემზა.

ქალაქების მშენებლობისას მასალებში რადიონუკლიდების შემცველობას ადრე არ აქცევენ ყურადღებას, რის გამოც მრავალი სამშენებლო მასალა მზადდებოდა ისეთი ნელეულისგან,

რომელიც მაღალი კონცენტრაციით შეიცავდა რადიონუკლიდებს, უფრო მეტიც, ზოგიერთი სამშენებლო მასალა მზადდებოდა ატომური ენერჯის წარმოების გადანაყარებისგან და გამდიდრებული იყო სხვადასხვა სახის რადიონუკლიდებით. აშშ-ში სამშენებლო მასალად გამოყენებული იყო 200000 ტ. ურანის წარმოების ნარჩენი, რომლის ხედრითი აქტივობა გოლია 4600 ბკ/კგ; შეეციაში გამოყენებული იყო შაბიანი ფიქლის შემცველი მსუბუქი ბეტონი. მასში შემავალი Ra²²⁶-ის ხედრითი აქტივობა გოლი იყო 1300 ბკ/კგ. ამჟამად ასეთი სამშენებლო მასალების გამოყენება აკრძალულია.

აშშ-ში და კანადაში საცხოვრებელი შენობების გამა-ფონის კრიტერიუმად მიღებულია შემდეგი სიდიდეები. თუ გამა ფონი 500 ნგრ სთ-ზე ნაკლებია, იგი ნორმალურად ითვლება. 500-1000 ნგრ სთ პირობებში მიზანშეწონილია დაკუთი ღონისძიებების გაგარება. 1000 ნგრ სთ. პირობებში აუცილებელია დაკუთი ღონისძიებების გაგარება.

შინაგანი დასხივება ორგანიზმში შეიძლება გამოწვეული იყოს საკვებით, წყლით, ჰაერის მეშვეობით შესული ელემენტებით K⁴⁰, Ra²²⁶, C¹⁴, H³, Pb⁸⁷. ადამიანის ორგანიზმში ყველაზე დიდი რაოდენობით K⁴⁰ შეიცავს. იგი ლაგდება კუნთებსა და ერთროციტებში. შინაგანი დასხივების დომის სიმძლავრე რომელსაც K იძლევა წელიწადში 0,18 მლზე შეადგენს. რადიუმი ლოკალიზებულია ძვლებში. სუნთქვის პროცესში და მისი დაშლის პროდუქტების ორგანიზმში მოხვედრა იწვევს ფილგის ეპითელიუმის დასხივებას დაახლოებით 5,0 მლზე გოლი დომით. ეს არის მაქსიმალური დოზა, რომელიც შეიძლება მიიღოს ადამიანმა ბუნებრივი ფონის მეშვეობით.

ჩასუნთქული რადონის დამაგებით წყაროს ქმნის სამზარეულოში საწვავად გამოყენებული აირი და აბაზანაში შხაპის გამოყენება. სააბაზანოში რადიუმის კონცენტრაცია 40-ჯერ უფრო მაღალია, ვიდრე საცხოვრებელ ოთახებში და 4-ჯერ მეტია, ვიდრე სამზარეულოში.

დღეისთვის დადგენილია მაიონიზებული გამოსხივების მცირე დოზების კანცეროგენული და გენეტიკური მოქმედება, მისი გავ-

ლენა სიცოცხლის ხანგრძლივობაზე, ორგანიზმის იმუნურ სტატუსზე, სისხლის სურათსა და სისხლმბადი ორგანოების მდგომარეობაზე. მცირე დოზების ქრონიკული მოქმედების პირობებში აღინიშნება ცელილებები ცენტრალური ნერვულ და გულსისხლძარღვთა სისტემებში, ასევე ადგილი აქვს მენსტრუალურ-ოვარიული ფუნქციის მოშლას, ვიტამინური ცელის დარღვევას და სხვ. მაიონიზირებული გამოსხივების მცირე დოზებთან კონტაქტში მყოფ პროფესიონალთა ჯანმრთელობის შესწავლას აქვს თეორიულ-პრაქტიკული მნიშვნელობა და ამ მიმართულებით უსაფრთხო ღონისძიებების შემუშავება-დაგეგმვა.

მოსახლეობის დასხივების დიდი დოზა მოდის სამედიცინო-რენტგენო-რადიოლოგიურ პროცედურებზე, რომელთა გამოკვლევები მოგჯერ წელიწადში რამოდენიმეჯერ გარდება.

საქართველოში რენტგენოლოგიური გამოკვლევების რაოდენობა 1000 მოსახლეზე 678-ია, ხოლო უფექტურობა 1 ადამიანზე 0,9 მლზე/წ. მოსახლეობის დასხივების დოზა ძირითადად ფორმირდება გაშუქებით, ხოლო გადაღებითა და ფლოროგრაფიით 0,1-0,1 მლზე/წ. საქართველოში რენტგენოდიაგნოსტიკური პროცედურებით დასხივების დოზა მაღალია; იგი თითქმის უტოლდება ბუნებრივი რადიაციული ფონის საშუალო მაჩვენებელს. ორგანიზმზე დიაგნოსტიკური დოზების მოქმედების შედეგად გამოირიცხული არ არის კიბოსა და გენეტიკური დაზიანებების განვითარება (სქემა 72).

გასათვალისწინებელია დასხივების სიმძლავრეც. მაგ. კუჭნაწლავის გრაქტის გაშუქებისას 6 წთ-ის განმავლობაში პაციენტი სხივდება 25 სგრ-ის. გოლი დოზით, რაც ათეულ მილიონჯერ მეტია, ვიდრე ბუნებრივი რადიაციით მიღებული დოზა ამავე დროის განმავლობაში. დასხივების შედეგად ლეიკოზების განვითარების შესაძლებლობა 9 წ-მდე ასაკის ბავშვებში 1,5-2-ჯერ უფრო მაღალია, ვიდრე მოზრდილებში. გერატოგენული (სიმახინჯის განვითარების) დაზიანების თვალსაზრისით ძალზე საშიშია ნაყოფის დასხივება 2-დან 15 კვირის განმავლობაში, თუ დოზა 100მლგრ-ის (მილიგრეი) აჭარბებს, რეკომენდირებულია ორსულობის შეწყვეტა. რადიოლოგიური დაცვის საერთაშორი-

სო კომიტეტს რენტგენოლოგიური პროცედურების ჩატარებისას პაციენტის დაცვის სპეციალური რეკომენდაცია აქვს გამოცემული (პაციენტის ღირექტუა) (სქემა 73)

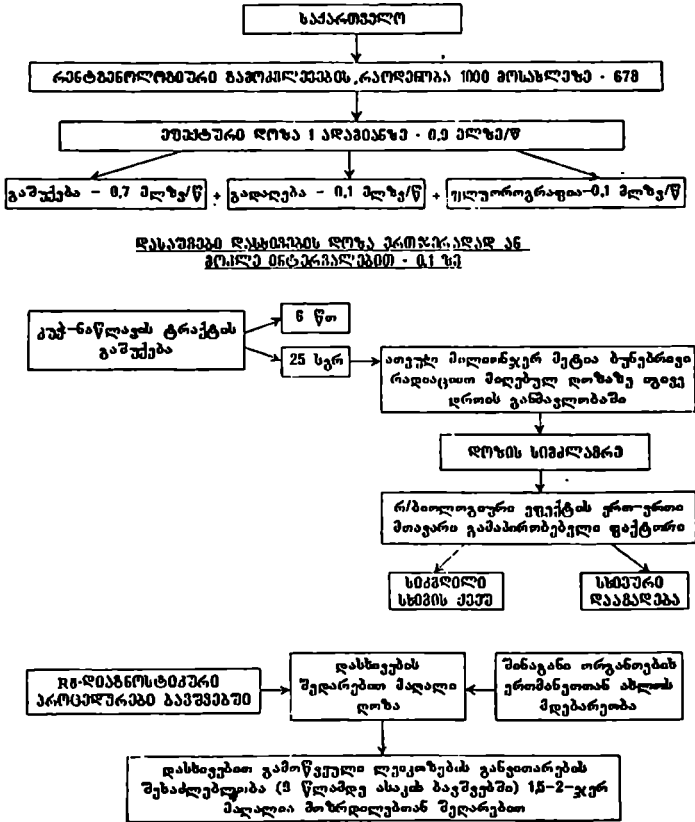
მაიონიზებული გამოსხივების მოქმედებით გამოწვეული ბიოლოგიური რეაქციები შეიძლება გამოვლინდეს 2 სახით: ლეტერმინირებული და სტოქასტური ეფექტების სახით (სქემა 74).

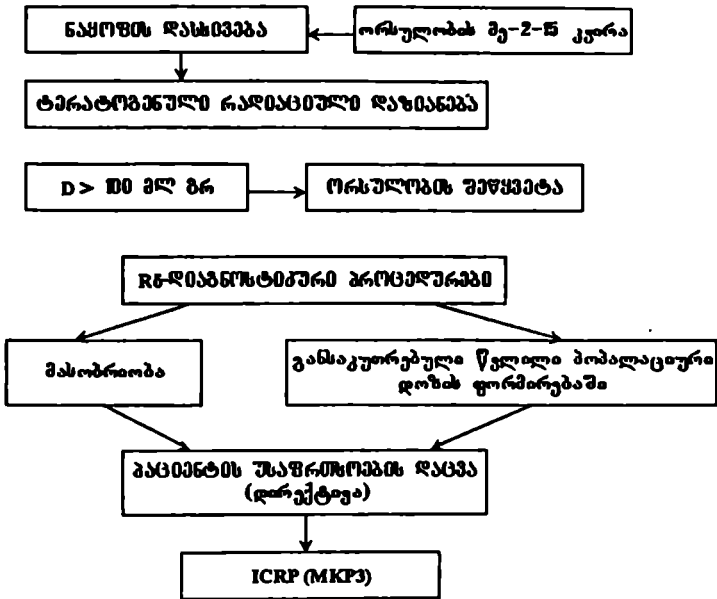
ლეტერმინებულს მიეკუთვნება ეფექტები, რომლებიც გამოვლინდება გარკვეული ზღვრული დოზების მოქმედებით. ასეთია მწვავე და ქრონიკული სხიური დაავადება, სხიური დამწერობები, გერატოგენული მოქმედება, კატარაქტა, ლიმფოპენია, ნაადრევი სიბერე, ორგანიზმის წინააღმდეგობის დაქვეითება, სიცოცხლის ხანგრძლივობის შემცირება, დოზის მრდასთან ერთად ამ დაზიანების სიმძიმე მატულობს.

დასხივების დოზა 0,1 გრეი ითვლება საზღვრად, რომლის ქვემოთ ადამიანებში რადიომგრძნობელობა აწეული არ არის, ლეტერმინებული ეფექტების განვითარების ალბათობა პრაქტიკულად უმნიშვნელოა.

სტოქასტურს მიეკუთვნება ეფექტები, რომელთა გამოვლინების დოზის საზღვარი არა აქვს. ამ ეფექტების განვითარება შეიძლება მოხდეს ნებისმიერი მცირე დოზის მოქმედების პირობებში.

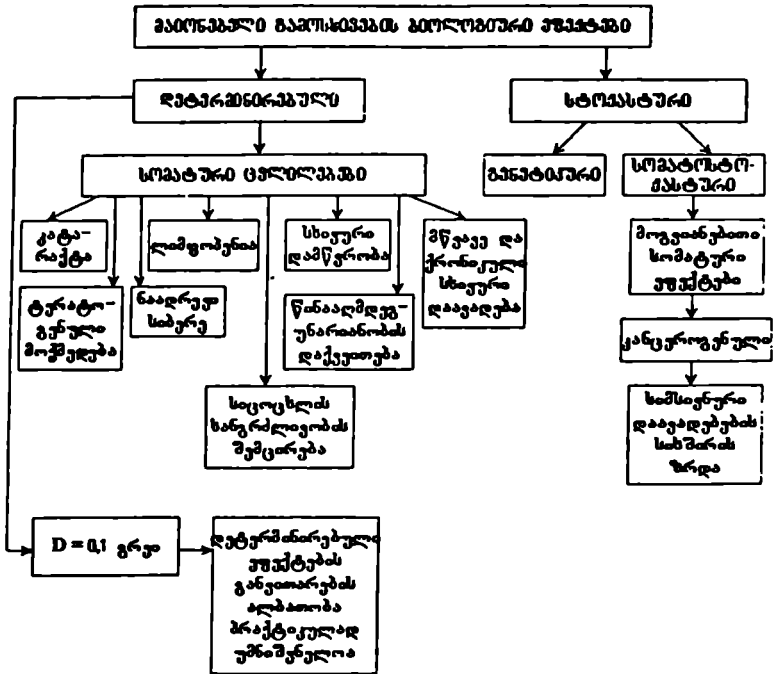
სტოქასტური ეფექტები იყოფა სომატოსტოქასტურ და გენეტიკურ ეფექტებად. სომატოსტოქასტური ეფექტები დასხივებულებში გამოვლინდება ლეგალური ან არალეგალური ხასიათის სიმსივნური დაავადების სიხშირის მრდით. მათი გამოვლენის პერიოდი შეიძლება მრავალი ათეული წელი გრძელდებოდეს. სტოქასტური გენეტიკური ეფექტები სასქესო ჯირკვლების დასხივების შედეგად ვითარდება. მისთვის ზღვრული დოზა არ არსებობს, ამიტომ დასხივებული მოსახლეობისთვის მომდევნო თაობებში არის მძიმე შთამომავლობითი დაავადების განვითარების რისკი. მაგრამ შემდეგმა გამოკვლევებმა 8322 ბავშვზე, რომელთა მშობლები იაპონიაში ატომური აფეთქების დასხივებას ექვემდებარებოდნენ, მათ შთამომავლობაში გადახრები არ იქნა შემჩნეული სასქესო და აუტოსომური ქრომოსომული სტრუქტურების მხრივ.





გონივრული დასახლება

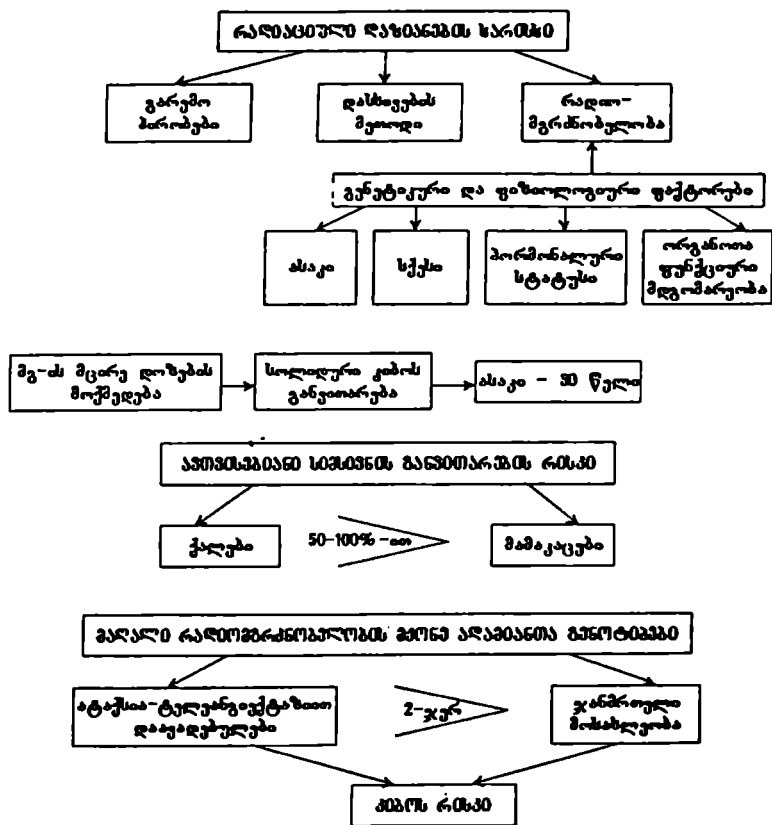
მოსახლეობის დასახლების წლიური ღირსება არ უნდა აღემატებოდეს ძირითად ღირსურ ზღვარს - 1 მლზე/წ საშუალოდ ნებისმიერი 5 მომდევნო წლის განმავლობაში; არაუმეტეს 5 მლზე/წ

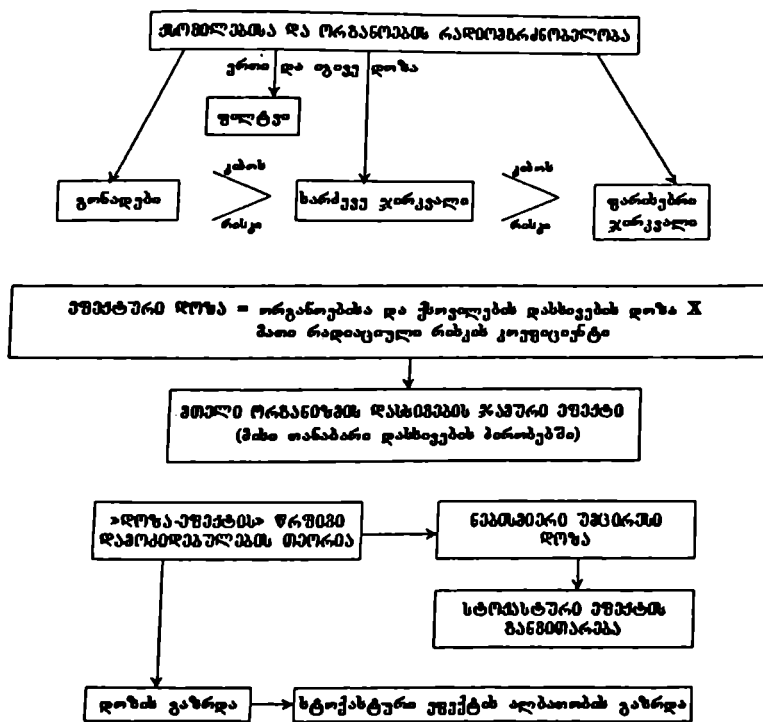


დასხივების ხარისხი დამოკიდებულია დასხივების მეთოდსა და რადიომგრძობელობაზე. ასევე ასაკზე, სქესზე, პორმონალურ სტატუსზე, ორგანოთა ფუნქციურ მდგომარეობაზე და სხვ. მაიონიზებელი გამოსხივების მცირე დოზების მოქმედების პირობებში კიბოს განვითარების რისკი დაახლოებით 30 წელია. ავთვისებიანი სიმსივნის განვითარების რისკები ქალებში 50-100%-ით მეტია, ვიდრე მამაკაცებში. არსებობს ადამიანთა გენოტიპები, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალი რადიომგრძობელობით (სქემა 75).

განსხვავებული რადიომგრძობელობა ახასიათებს სხვადასხვა ქსოვილებსა და ორგანოებს. ერთნაირი დოზებით მოქმედების დროს ავთვისებიანი სიმსივნის განვითარება სარძევე ჯირკვლებსა და ფილტვებში უფრო მოსალოდნელია, ვიდრე ფარისებრ ჯირკვალში. იგივე დოზების მოქმედება გონადებზე უფრო საშიშია, ვინაიდან მას მოჰყვება მანვე გენეტიკური შედეგები, ამიტომ ორგანოებისა და ქსოვილების დასხივების დოზების დადგენა სხვადასხვა კოეფიციენტით ხდება. აღმოჩნდა, რომ დასხივებიდან რამოდენიმე წლის შემდეგ თავს იჩენს სხვადასხვა დაავადებები, კერძოდ, ლეიკემია 5 წლის შემდეგ, ფარისებრი ჯირკვლის კიბო 10 წლის შემდეგ, ფილტვების 20 წლის შემდეგ, კუჭისა და სწორი ნაწლავის კიბო 30 წლის შემდეგ (სქემა 76).

რადიაქტიული გაბინძურების უმნიშვნელოვანესი წყაროა ექსპერიმენტული აფეთქებები, ატომურ რეაქტორებსა და ატომურ ელსადგურებზე მომხდარი ავარიები. აფეთქების შემდეგ ატმოსფეროდან ჩამოსული რადიაქტიული ნალექები დაყოფილია პირველად (ადგილობრივ) მეორეულ და გვიან (გლობალურ) ნალექებად. პირველადი ნალექები მსხვილი ნაწილაკებია, რომლებიც მშრალი მგერის სახით ილექებიან რამოდენიმე საათის განმავლობაში აფეთქების რაიონში და რადიაქტიული ღრუბლის მოძრაობით ვრცელდებიან რამოდენიმე ათეული ან ასეული კმ-ის მანძილზე. მეორეული ნალექები უფრო წერილი ნაწილაკებია, ისინი ხვდებიან ატმოსფეროს შუა ფენებში და ჰაერის ნაკადის მეშვეობით ვრცელდებიან მრავალ ასეულ ათასეულ კმ-ზე და დედამიწაზე ეშვება 1-5 დღის განმავლობაში. ატმოსფეროს ზედა ფენაში არსებული გვიანი ნალექები ძალიან წერილი მგერის





ნაწილაკები. ისინი ჰაერის ნაკადთან ერთად ცირკულირებენ და დაბლა ეშვებიან ნელა, რაიოდენიმე წლის განმავლობაში. ნიუთიერებების 80% მოდის წერილ ნალექებზე, დანარჩენი თითქმის მთლიანად გადადის სტრატოსფეროში. გროპოსფეროში რჩება დაახლოებით 1% რადიაციული მგერის „აკულები“. წერილდის-პერსიული მგვერი სტრატოსფეროში მოხვედრისას საკმაოდ თანაბრად ირევა ჰაერის მასებში, ნელა ვრცელდება დედამიწის გარშემო და წლების განმავლობაში ილექება მიწაზე. ესაა ჰაერის გლობალური რადიოაქტიული გაჭყუქყიანება. რადიოაქტიული პროდუქტები სტრატოსფეროში შეიძლება იმყოფებოდეს 3-9 წლამდე; გროპოსფეროში 3 თვე.

რადიოაქტიული ნიუთიერებები დედამიწაზე მოდიან ნალექებთან ერთად, რადიოაქტიულ ელემენტებს აქვთ განსხვავებული ნახევარდაშლის პერიოდი. მოკლე ნახევარდაშლის პერიოდიანი ელემენტები ნაკლებ საშიშია, რადგანაც ისინი მალე კარგავენ თავიანთ რადიოაქტიუობას, მაგრამ ზოგიერთი ელემენტის ნახევარდაშლის პერიოდი ათეულ და ასეულ წელიწადს გრძელდება. მაგ. ^{90}Sr -28 წელს, ^{137}Cs -29,68; ^{233}U -46.10⁵; ^{14}C -5600 წელს. მოკლე ნახევარდაშლის პერიოდის მქონე ელემენტებია ^{131}I ; Sr^{89} ; Ba^{140} ; რადიოაქტიული ნიუთიერებები გრანსპორტირდებიან ჰაერისა და წყლის დინებით, ცოცხალი ორგანიზმებით თევზებით, ფრინველებით. ადამიანში მოხვედრისას ისინი კონცენტრირდებიან სხვადასხვა ორგანოებში, ქსოვილებში, უჯრედებში, რაც იწვევს შინაგან დასხივებას.

ყველაზე დიდი ბიოლოგიური აქტიურობა აქვს რენტგენის სხივებს და γ სხივებს. α და β ნაწილაკები შეღწევის მცირე უნარით ხასიათდებიან და იწვევენ სხიურ დაავადებებს. რადიოაქტიული ნიუთიერებები იჭრებიან ადამიანის ორგანიზმში პირიდან, სუნთქვის გზებით, დაზიანებული კანიდან, ასევე ნიადაგიდან, წყლიდან, მცენარეებიდან. ^{90}Sr ძალიან საშიშია ჯანმრთელობისთვის. იგი გროვდება ძელის ქსოვილში, კბილებში, წარმოქმნის რადიოაქტიულ კერებს ძელის გვინის ასლოს, რის შედეგადაც ვითარდება სიმსიენური დაავადებები, ლეიკოზები. ბავშვის ორგანიზმში ^{90}Sr -ს შთანთქავს 10-15 უფრო აქტიურად, ვიდრე ზრდას-

რული. ე.ი. იგი ინტენსიურად მოქმედებს ახალ თაობაზე. არის აზრი, რომ მსოფლიოში არ არის ბაქტერია, რომლის ორგანიზმში არ იყოს ^{90}Sr

რადიოაქტიული ელემენტები დელამიწაზე დაცემისას გადადიან ნიადაგში და ერთეუბიან კვებით ჯაჭვში: ნიადაგი→მცენარე→ცხოველი→აღამიანი. რადიოაქტიული ნივთიერებები გროვდება ნიადაგში 0-15სმ (30%) სიღრმეზე; 70% ზედა 5სმ ფენაში. ცნობილია, რომ 90 Sr-ის 80% ძროხის რძეშია, 20% ყვესებშია, ვარაუდობენ, რომ დელამიწაზე რადიოაქტიულობის მომატება 1 რენტგენით იწვევს მომაკვალე თაობების დაახლოებით 10 მილიონი ადამიანის მძიმე შემკვიდრებით ანომალიას. მაიონიზებული გამოსხივების დოზა გამომწვევი ბიოლოგიური ეფექტების მიხედვით სამ ჯგუფად იყოფა:

1. დიდი დოზები, რომელთა მოქმედება იწვევს სხივურ დაავადებას 0,7 გრეი და მეტი.

2. საშუალო დოზები 0,1 - 0,6 გრეია;

3. მცირე კი 0,1 გრეიზე ნაკლები.

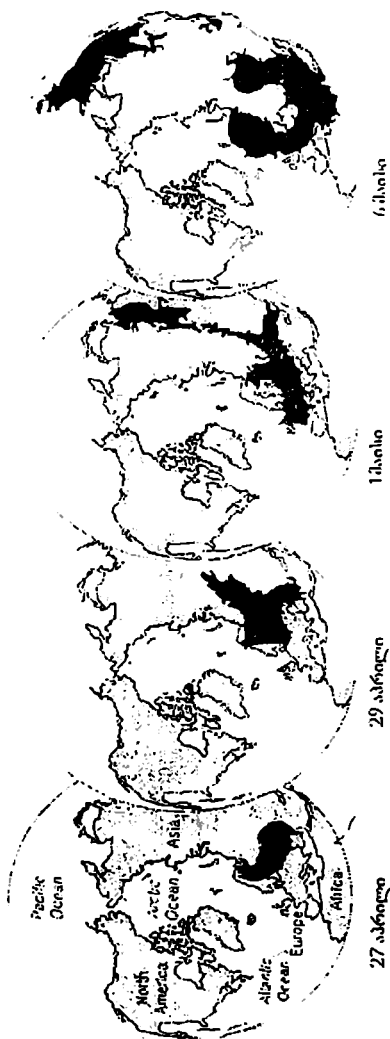
ლიგურატურული მონაცემები, რომლებიც ეხება ატომური ელექტროსადგურების გაუქმებას ადამიანის ჯანმრთელობაზე, წინააღმდეგობებითაა აღსავსე. არის პუბლიკაციები, რომელთა ავტორები უარს აცხადებენ ატომური ელექტროსადგურების მათზე გაუქმებაზე ადამიანის ორგანიზმზე, მაგრამ არის უამრავი მასალა, რომელიც მეტყველებს მის გაუქმებას ადამიანის ჯანმრთელობაზე. განსაკუთრებით სიმსივნური, გულ-სისხლძარღვთა და სხვა დაავადებების განვითარებაზე.

1986 წლის 26 აპრილს ჩერნობილის ატომური ელექტროსადგურის მეოთხე რეაქტორზე მოხდა აფეთქება ლამის 1^{23} საათზე. რადიოაქტიული მტერის გაბნევა გრძელდებოდა 6 მაისამდე. ყველაზე მძიმე ნაწილაკები დაილექა კაცასტროფის მიმდებარე გერიგორიაზე. ბელორუსია, უკრაინა, რუსეთი, ხოლო მსუბუქი ნაწილაკები, რომლებიც 8 კმ-იან სიმაღლეზე ავიდა, ატმოსფეროში მიაღწია სკანდინავიას, დასავლეთ ევროპას, ატლანტის ოკეანეს, ახლო აღმოსავლეთს, ჩრდ. ამერიკას, ასევე იაპონიას და ჩინეთს. ჩერნობილის ატომურ რეაქტორზე მომხდარი ავარიის შედე-

ვად გარემოში გაიფანტა რადიაქტიული ნივთიერებები, რომელმაც გივანტური რადიაქტიული ღრუბელი წარმოქმნა. მან ევროპისა და აზიის გერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი დაფარა (სურ. 3). რადიაქტიულმა ღრუბელმა საქართველოს მთელი გერიტორიაც მოიცვა. მომხლარი ფაქტი მაშინდელმა საბჭოთა მთავრობამ დანაშაულებრივად მისჩქალა. ისცილენტი მსოლოდ ორი კეირის შემდეგ ამცნეს მოსახლეობას. ძირითადი მონაცემები ამკამადაც გასაიდუმლებულია. 1986 წ. აკარიის ადგილებიდან დიდძალი რადიაქტიული ხორცი გაუგზავნეს საქარსიეელოს, რომელსაც მოკყვა რეკომენდაცია ძეხვეულში მისი გამოყენების შესახებ. ეს პროდუქტები შეიგანეს მალაზიებში, სასაიდლოებსა და რესტორნებში. ამ პერიოდში გორის ხორცკომბინაგში დამუშაუდა ხორცის კონსერვისათვის 13300 კგ. და მეორე ხარისხის 528კგ. რომელიც გამოგზავნილი იყო გომელის ხორცკომბინაგის მიერ (მოწმობა № 5254) ბათუმის ხორცკომბინაგში შეგანილი იქნა ცენგრაღიზებული წესით 55.5ც. ღორის ხორცი (1986 წ.), რომელიც მალაღი პროცენტული რაოდენობით შეიცავდა რადიონუკლიდებს. 1986წ. 3 იენის ბელორუსიის ხორცკომბინაგის მიერ სოხუმის ხორცკომბინაგში 5,963კგ ძროხის ხორცი ძეხვეულისათვის; 49,367კგ კი ღორის ხორცი.

ხორცის წარმოების საკავშირო-კელეკითი ინსტიტუტის მიერ (დირექტორი ივაშოვი) შემუშავებული იქნა რეკომენდაცია, რომელიც ითვალისწინებდა რადიაქტიული ნივთიერების შემცველი ხორცის გამოყენებას ძეხვეულში. ეს რეკომენდაცია შეთანხმებული იყო სსრ კავშირის მთავარი სანიგარული ექიმის მოადგილესთან (ა. გაიჩენკო) და დამტკიცებული იყო სსრ კავშირის სასაგრომრეწვის თავმჯდომარის მოადგილესთან (ლ. კუზნეცოვი) (გაზეთი „სამრეკლო“, 1989წ. დეკემბერი).

ჩერნობილის აეს-ის აკარიის ღროს 31 ადამიანი დაიდუპა. მომდევნო თვეებში სხიური დაავადებით ასეულობით ადამიანი გარდაიცვალა, საფრთხე დამუქრა 300-400 მილიონი ადამიანის ჯანმრთელობას. მკვეთრად მოიმაგა ლეიკემიით, ავთვისებიანი სიმსიენეებით და რადიაციით ინდუცირებულმა სხვა დაავადებებმა. დაბინძურებული გერიტორიის გარაღი 13,5 მილიარდი დოლა-



სურ.მ.მანჩინიძის კი.ლენინის სახელობის ატომურ ელექტროსადგურში მოხდარი კატასტროფის შედეგად წარმოქმნილი რადიოაქტიური დრუბლის ეავრცელება. 1986 წ. 26 აპრილს ჩეჩნობილის ატომურ ელექტროსადგურში მოხდარი ავარიის შედეგად გარემოში გაიფანტა რადიოაქტიური ნაყოფიერებები, რომელსაც ციკანტური რადიოაქტიური დრუბელი წარმოქმნა. მან ევროპისა და აზიის ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი დაფარა. რადიოაქტიულმა დრუბელმა საკარგელოს მთელი ტერიტორია მოიცვა. მომხდარი ფაქტი გამოიწველმა საბჭოთა მთავრობამ დანამატული ღირებულება მიიქმალა. ინციდენტი მხოლოდ ირი კვირის შემდეგ აჩვენეს მოსახლეობას, ძირითადი ზონტეგები აფგანადიკის რეგიონებშია. აყარის დროს, ადამიანი დაიღუპა, მომხდარი ფაქტის შესწავლა და დაგეგმვა ადამიანი გარდაიცვალა. საერთოზე უკუკრება 300-400 მილიონი ადამიანის გაანგრივობას. მეფთიოდ მოიბატებს ლეიკემიით, ავთვისებიანი სიმსივნეებითა და რადიაციით ინდუცირებული სხვა დაავადებები. ამ ფაქტმა მილიონობით ადამიანი ატომური ელექტროსადგურების შექმნის წინააღმდეგ განაწყო.

რით უასღება, ხოლო მილიონი ადამიანი პირდაპირ ან ირიბად დაშავდა ჩერნობილის კატასტროფის შედეგად. დღეს ძნელია დადგინდეს აეაროის შედეგად დაღუპული ადამიანების რიცხვი, ასევე იმ ადამიანთა რაოდენობა, რომლებიც დაინვალილებული ან დაავადებული არიან გამოუცნობი დაავადებით, არის მოსაზრება, რომ ჩერნობილის დაბინძურების შედეგად მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში მოსალოდნელია 8000 ადამიანში გენეტიკური გადახრების განვითარება.

რადიაციისაგან ყველაზე მეტად დაზარალდა უკრაინის, ბელორუსიის, რუსეთის მოსახლეობა. ჩერნობილის კატასტროფას სხვადასხვა გენეტიკური დარღვევები და სიმახინჯეების რიცხვის მრდაც მოჰყვა: კურდღლის ტუნი. მგლის ხახა. გაორებული ლეიძლი, შარდსადენები, დამატებითი თითები, ანომალური ნერვული და სისხლის მიმოქცევის სისტემით დაავადებულ ბავშვთა რიცხვის მრდა და სხვ.

გომელის ოლქში თანდაყოლილი სიმახინჯეების რიცხვი 1986 წლიდან 1994 წლამდე 6-ჯერ გაიზარდა.

ჩერნობილის კატასტროფამდე ფარისებრი ჯირკელის კიბო ბავშვებსა და მოზრდილებში უკრაინაში, ბელორუსიასა და რუსეთში იშვიათად აღირიცხებოდა. კერძოდ, 1965-1985 წლებში ბელორუსიაში მსოლოდ 21 შემთხვევა იყო რეგისტრირებული. 1996 წ. ბავშვებსა და მოზრდილებში რუსეთსა და უკრაინაში დაბინძურებულ გერიგორიაზე იგი 10-ჯერ გაიზარდა. გომელის ოლქში მოიმაგა ჩიყვის აეალობამ 7-ჯერ. 1986-1993წწ-ში აეგო-იმუნური თირეოიდიგის რაოდენობა გაიზარდა 600-ჯერ და მეტად. ბელორუსიასა და მინსკში იმაგა თეალის სისხლძარღვოვანი გარსის ახალწარმონაქმნებმა - რეგინობლასტომებმა.

1992წ. ბელორუსიაში საშუალო ასაკის მოსახლეობაში გამოვლინდა ყველა ფორმის ლეიკემიის მრდა (ჯ. ფომანის გამოკვლევები „ჩერნობილის შედეგები“, 1994წ.).

ცნობილია, რომ რადიაცია მოქმედებს იმუნურ სისტემაზე, რომლის უპრავი გამოკვლევაა უკრაინაში, ბელორუსიასა და რუსეთის იმ რეგიონებში, სადაც დაბინძურების დონე იყო 5 კიური/კმ2-ზე. ამ რეგიონების ბავშვებს შემცირებული აქვთ ან-

გისხეულების წარმოქმნის უნარი (პეგროვა „ჩერნობილის კატასტროფის ციგოგენეტიკური გამოკვლევები და დიაგნოსტიკა“, 1993).

4000-ზე მეტი ადამიანის იმუნური სისტემის შესწავლის შემდეგ, რომლებმაც რადიაციის მცირე დოზების ზემოქმედება განიცადეს, დაადგინეს, რომ ორგანიზმში კარგავს იმუნური სისტემის უნარს წინააღმდეგობა გაუწიოს ინფექციურ და არაინფექციურ დაავადებებს. იმ ბავშვებს, რომლებიც ცხოვრობდნენ „30 კმ-იან ზონაში“ და შემდეგ მოახდინეს მათი ევაკუაცია დაქვეითებული აქვით სიმსივნის საწინააღმდეგო იმუნური უნარი.

ჩერნობილის ავარიის შემდეგ რადიაციის შემდეგ დაბინძურებულ გერიგორიაზე მცხოვრებ ინდივიდებს შორის იმუნიტეტის დაკარგვის უნარს „ჩერნობილურ შიდას“ უწოდებენ. სხვა დაავადებებთან ერთად მოიმაგა სიკვდილიანობამ მუცლად ყოფნის პერიოდში 1986წ. ივნის-იელისში (ერიქსონი; 1994წ.) ჩერნობილის ავარიის უმძიმესი შედეგები ყოველწლიურად იხენს თავს. მათ შორის ყველაზე მეტად ეს შედეგები აისახება იმ ამოუცნობი და ახალი დაავადებების სიჭარბეში, რასაც დღეს ვხვდებით მედიცინაში, რომელთა შორის აღსანიშნავია ჩერნობილური გონებრივი სისუსტე, ანუ „ჩერნობილური ჭკუასუსტობა“. ქვეყანა დაღვა უკურნებელი დაავადების წინაშე - საკუთარი მოსახლეობის ინტელექტუალური დეგრადაცია. ეს არის პრობლემა არა მარტო იმ ხალხისა, რომლებიც უშუალო მონაწილეა ამ გრაგელისა, არამედ იმ ხალხისა, რომლებიც არასოდეს არ ყოფილა რადიაციულ ზონაში. დაავადებით დაავადდა მოზრდილები და ბავშვები, რომლებიც დაიბადნენ კატასტროფიდან რამდენიმე წლის შემდეგ, დაავადების სიხშირე მეტია რუსეთში, ბელორუსიასა და უკრაინაში. ერის გენოფონდი აღმოჩნდა საშიშროების წინაშე, რადგან დაავადებიდან ბრძოლის საშუალება უცნობია; ფსიქიატრიულ კლინიკებში იმაგა ამ დიაგნოზით დაავადებულებმა. აღრე რადიაციული დასხივებით გვინის დაზიანების აღიარება გასაიდუმლოებული იყო, მაგრამ დღესდღეობით ფსიქიატრები აქტიურად მუშაობდნენ ამ დაავადების პრობლემებზე, რომელიც დღეს ლეგალურად მიმდინარეობს. აღმოჩნდა, რომ დასხივებულ ადამიანებში წარმოიქმნება ანტიხეულები, რომლებიც ნთქავენ მათი გვინის უჯრედებს.

საკუთარი იმუნური სისტემა გვინს აღიქვამს, როგორც უცხო სხეულს და მის წინააღმდეგ იწყებს ბრძოლას.

აღმოჩნდა ისეთი დაავადებებიც, როდესაც შვილები ვერ იგანენ საკუთარ მშობლებს. ესენი ჩერნობილით დაბინძურებულ ზონაში მცხოვრები მშობლების შვილებია, ისინი გრაველიდან I წლის შემდეგ დაიბადნენ. ამ ბავშვებს არ შეუძლიათ სწავლა, სულ მცირე ასაკიდან აღენიშნებათ თავის გვიფილები, გვინის ეპითელიზაციის ნიშნები. ბავშვები რამოდენიმე წუთით ითიშებიან, შემდეგ თითქოს არც მომსლარა არაფერი. აგრძელებენ თავიანთ საქმიანობას. ამ მოვლენის შექანიში უცნობია. ექიმებმა აღმოაჩინეს 600 ათასი ასეთი ბავშვი. ამ მოვლენის აღმოჩენის შემდეგ ექიმები აღიარებენ, რომ ჩერნობილმა საშიშროების წინაშე დააყენა „სლავი ხალხის“ არსებობის ბიოლოგიური საფუძველი. მეცნიერები დაბეჯითებით ვერ უარყოფენ, რომ „ჩერნობილური გონებრივი სისუსტე“ არ გადაეცემა მეტკვიდრებით. ეს ჯერ კიდევ შესწავლის საგანია და ძნელი წარმოსადგენია ის მომენტი, თუ რა შედეგი მოჰყვება საკითხის დადებით გადაწყვეტას.

ჩერნობილმა უარყოფითი შედეგები მოუტანა იმ ქვეყნებსაც, რომლებამდეც მიაღწია აგომურმა ღრუბელმა. მაგ. გერმანიაში აღინიშნა კორელაცია ჩერნობილით დაბინძურებასა და პერინატალურ სიკვდილიანობას შორის. გერმანიაში უნაყოფობამ ამ პერიოდში მოიმატა 5,5-ჯერ. ახალშობილთა სიკვდილიანობამ 35% მოიმატა ჩერნობილის ავარიის პერიოდში. ასეთივე შედეგები იქნა დაფიქსირებული დიდ ბრიტანეთში. ნეონატალური სიკვდილიანობის, სპონტანურ აბორტების ზრდის მაღალი პროცენტი აღინიშნა (30%-ით გაზრდა) 1986 წლის მაის-აგვისტოში ატლანტაში (აშშ). თურქეთის ქალაქ ბურსასა და იზმირში 1986 წლის მეორე ნახევარში ჩასახულ ბავშვებში 3.4-4-მდე გაიზარდა ნერვული სისტემის თანდაყოლილი დეფექტები. ზალცბურგსა (ავსტრია) და იუგოსლავიაში 4-დან 71%-ით გაიზარდა თანდაყოლილი სიმსივნეების რაოდენობა.

ჩერნობილის კატასტროფას არც საქართველოსთვის ჩაუვლია უკვალოდ გარემოს გაბინძურების ხარისხით საქართველო მეოთხე ადგილზეა, უკრაინის, ბელორუსიის, რუსეთის შემდეგ.

საქართველოს გეოგრაფიულმა და გეოფიზიკურმა მდებარეობამ ხელი შეუწყო მის ტერიტორიაზე ხელოვნური რადიონუკლიდების გამოლექვას.

კატასტროფის შემდეგ განსაკუთრებით დაბინძურდა შავი ზღვის სანაპირო. მაისის პირველ რიცხვებში გაბინძურების ხარისხი აგმოსფერულ ჰაერში ბათუმში მოიმატა 500 ათასჯერ, კოლხიდაში 100 ათასჯერ, აფხაზეთში 500 ათასჯერ. დაფიქსირდა მცენარეთა (ვაშის ფოთოლი, ბალახი, კომბოსტო, მწვანილი და სხვ.) მაღალი დაბინძურება რადიაციით. დაფიქსირდა რძისა და მისი პროდუქტების (ყველი) დაბინძურება. რადიონუკლიდების შემცველობა ანუ დაბინძურების ხარისხი დასაეღეთ საქართველოში 10-ჯერ უფრო მაღალი იყო, ვიდრე აღმოსავლეთ საქართველოში (კ. ნადარეიშვილი, გ. ციციქიშვილი, რ. ხაზარაძე და სხვ. „ტექნოგენური რადიონუკლიდების ალიმენტური (კვებით) გზით ადამიანის ორგანიზმში კვების რაციონით შეღწევის გამოკვლევა საქართველოში“ 1989 თბ.). განსაკუთრებით მაღალი აქტიურობა იყო საჩხერისა და ჩოხატაურის, ბორჯომის, მარგვილის პროდუქტებში. აჭარასა და აფხაზეთში დაბინძურება შეადგენდა 5 კიური კმ², რაც თითქმის ერთი რიგით მეტია, ყოფილი საბჭოთა კავშირის სხვა ტერიტორიის დაბინძურებასთან შედარებით. რადიაციის მაღალი დონით გამოირჩეოდა 1986 და მომდევნო წლების ჩაის მოსავალი. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საქართველოში საფრთხის წინაშე აღმოჩნდა არა მარტო გაბინძურებულ ტერიტორიაზე მცხოვრებთა ჯანმრთელობა, არამედ თითქმის ყველა დასახლებული ადგილის მოსახლეობა, რადგან მათი მომარაგება საკვები პროდუქტებით ხდება ბაზრის მეშვეობით, რომელიც ძირითადად დასაეღეთ საქართველოს დაბინძურებული რეგიონებიდან ხდებოდა. ამასთან აღსანიშნავია ადგილობრივი კვების რაციონი: ახალი მწვანილი, რძის პროდუქტები, ყოველივე ამან საქართველოს მოსახლეობას შეუქმნა რეალური საშიშროება რადიონუკლიდებით ორგანიზმის დაბინძურების თვალსაზრისით. 1989 წ. ჩატარებული გამოკვლევებით დადგენილია, რომ შავი ზღვისპირა ზოლის დასახლებულ პუნქტში გამა-რადიაციული ფონი მერყეობდა 13-36 მილირენტგენ საათის

ფარგლებში; ხოლო 1307 Cs-ის კონცენტრაცია შეადგენდა 0.15-1.5 კიურკვ² (რიგ რეგიონებში 200-300გრ/სო).

სამეგრელოს რეგიონის რადიოეკოლოგიური სიტუაციის შეჯამებისას აღინიშნა, რომ რადიაციული უონის საშუალო მაჩვენებლები (124 ნანოგრეი/სო) აღემატებოდა ევროპის ქვეყნებისა და საქართველოში XX საუკუნის 70-იან წლებში დაფიქსირებულ სიდიდეს (კ. გელაშვილი, ნ. ვეფხვაძე). ბოლო წლებში საქართველოში აღინიშნება ონკოლოგიური და სხვა პათოლოგიების მაგება. დაკვირვებათა შედეგად აღმოჩნდა, რომ ჩერნობილის ავარიის შემდეგ პირველ ადგილზეა სარბევე ჯირკვლების სიმსივნე, რომელმაც ავადობის ყველაზე მაღალ მაჩვენებელს 1990წ. აღწევდა და იგი 462,7 გოლი იყო. მეორე ადგილზეა ფილტვის კიბოთი ავადობა, რომელიც 1996წ. 233,6 აღწევდა. შემდეგ მოდის საშვილოსნოს ყელის, სისხლმბადი ორგანოების, კუჭის, ხორხის, შარდის ბუშგისა და სწორი ნაწლავის კიბოთი დაავადებები. ცალკეულ რაიონებზე დაკვირვებებით აღმოჩნდა, რომ კიბოთი დაავადებების შემთხვევათა რიცხვი სხვადასხვა ქალაქსა და რეგიონში ამგვარ სურათს იძლევა: (თ. მელქაძის მიხედვით).

1. ქუთაისში კიბოთი ავადმყოფობამ მაქსიმუმს 1986-1987 წლებში მიაღწია და იგი შესაბამის წლებში 125,3 და 121-ის გოლი იყო. დანარჩენ წლებში 71,5 და 115,3-ის ფარგლებში მერყეობდა. 2. ჭიათურის რაიონში კიბოთი ავადობის მაღალი მაჩვენებელი 1986-1989 წლებში შეიმჩნეოდა და შესაბამისად 124,2 და 104,9-ის გოლი იყო. 3. თერჯოლაში პიკს კიბოთი ავადობა 1986-1988 წლებში აღწევდა, შესაბამისად 140,5 და 137,5.

4. ხონში სიმსივნით ავადობის მაქსიმუმი აღინიშნებოდა 1986-1989 წლებში, შესაბამისად 131 და 132-ის გოლი იყო.

5. ვანში კიბოთი ავადობის მაღალი მაჩვენებელი 1986-1989 წლებში გამოირჩეოდა 154,5 და 146,5-ის გოლი იყო.

6. გესგაფონში ავადობა პიკს 1987-1991 წლებში აღწევდა. 1331,1 და 148,1-ის გოლი იყო.

7. ბაღდათში ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი 1990 წელს ხასიათდებოდა 626,7.

8. ხარაგოულში ავადობა 1989 წ. აღწევდა მაქსიმუმს 160,3.

9. ტყიბულში პიკი შეიმჩნეოდა 1987წ. იგი 163 გოლი იყო.

10. წყალტუბოში ავადობა მაქსიმუმს 1986-1988 წლებში აღწევდა 126 და 106,1-ის რაოდენობით.

11. სამტრედია-იმერეთის რეგიონში მაღალი მაჩვენებლებით ბალდათის შემდეგ მეორე ადგილზეა. აქ კიბოთი დაავადების მაღალი მაჩვენებელი 1988-1989წწ აღინიშნებოდა 186,9 და 181,7-ის გოლი.

12. საჩხერის რაიონში ავადობა მაქსიმუმს 1987-1988წწ აღწევდა შესაბამისად 106,2 და 114,8-ის გოლი. (თ. მელქაძე) (ცხრილი 6, 7).

გამოირკვა, რომ დაავადებას გალღისებური ხასიათი ჰქონდა, პერიოდულ მაგებას ცვლიდა პერიოდული კლება. ავადმყოფობა პიკს 1990წ. აღწევდა (144,5).

დაკვირვებებმა აჩვენა, რომ დასსიეების მომაგებისას იმერეთის რეგიონში აღინიშნა ონკოლოგიური დაავადებების რაოდენობის ზრდა. ძირითადად შეინიშნებოდა დაავადების მომაგება ჩერნობილის კატასტროფის ხუთი წლის განმავლობაში. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ კატასტროფის შედეგებს ჯერ კიდევ არ უჩენია თავი მთლიანად, იგი შესაძლებელია მოსალოდნელი იყოს კატასტროფიდან 12-18 წლის, 20-25 წლის და 30 წლის შემდეგ, რადგანაც კიბოს ზოგიერთი ფორმის გამოქვლავების ლატენცური პერიოდი სხვადასხვაა.

ამერიკელმა და ბრიტანელმა მეცნიერებმა დაასკვნეს, რომ ჩერნობილის ატომური რეაქტორის აფეთქების შემდეგ კიბო რეკორდული მაჩვენებლებით გაერცეულა უკრაინაში ატომური სადგურის ავარიიდან 19 წლის შემდეგ 2,5 ათას კაცს დაუსვეს სიმსივნის დიაგნოზი. სიმსივნის რისკი ყოველწლიურად იზრდება ატომური სადგურის მახლობლად მომუშავე ყველა ადამიანის, განსაკუთრებით ბავშვების, მათ ფილგვების სიმსივნის გაჩენის საფრთხე ემუქრებათ. ამერიკის კიბოს კვლევის ეროვნული ინსტიტუტის ვარაუდით, კიბოს გაჩენის უდიდესი საფრთხე უკრაინაში, ბელორუსიაში, რუსეთში და მათ შორის საქართველოშიც 15-20 წლის შემდეგ არის მოსალოდნელი. რუსების მონაცემებით, ჩერნობილის აფეთქების შემდეგ 5 მილიონი ადამიანი დაავადდა, უიხოელთა ვარაუდით დაავადებულთა რაოდენობა შესაძლოა, გა-

ივარათის რაიონის ადგილობრივი სოფთაბაღი ავარია

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
1 ჭიჭიანი	103.2	96.7	71.5	115.3	119.3	123.3	121	120.9	100	111.9	115.1	104.2	109.6	113.1	94.5	80.4	114.6
2 სათარა	102.8	73	67.2	91.5	94.5	123.2	90.0	92.5	104.9	84	68.6	70.1	54.3	61.4	38	51.8	78.4
3 თუშუღა	92.7	68.5	105	59.3	112	140.3	71.4	137.5	63.2	71.6	105.7	44.9	29.9	48.1	37.7	64.7	98.4
4 ხანი	105.1	86.9	86.7	131.1	99.7	106.2	93.9	132.7	90.1	109.5	129.2	68.7	43.7	83.3	83.3	81.8	101
5 აბი	118.3	126	102.5	128.9	154.5	124.6	137.3	135.5	146.5	52.7	118.4	74.4	71.6	96.4	90.4	89.6	52.6
6 ხეჩუბანი	111	132.5	106.2	111.8	126.3	115.7	146.1	113.9	118.9	117.0	133.1	115	54.2	94	84.9	79.5	99
7 ბაღაბანი	125.9	119.8	89.9	120.3	159	187.3	118.7	121.9	68.9	626.7	75.3	106.2	51.3	101.6	90	114.9	66.9
8 საბაბანი	72.1	145.8	88.8	134.2	89.7	112.5	83.6	129	180.3	134.5	121.9	115	80.1	52	66	101.1	55.2
9 ბეჩუბანი	84.9	115.7	93	109.4	152.2	114.6	109	163	114.4	110.5	151.7	97.5	94.8	51.5	54	50.6	89.4
10 ნაბაბანი	82.4	102.3	39.6	91.6	99.8	126	85.2	61.6	87.5	99	67.4	89.9	23.9	61.1	51.4	50.6	90.3
11 საბაბანი	121.7	113.5	124.2	111.9	129.4	149.3	140	186.9	181.7	100	141.3	111.6	105.6	114.2	78.5	81.7	111.3
12 საბაბანი	82.8	81.7	81.5	87.7	96.5	109.4	106.2	114.8	93.5	72.1	89.5	71.2	41.1	45.7	72.7	59.7	93.9
კავება	101.92	105.33	85.34	163.25	118.51	127.72	109.25	129.69	114.33	115.95	109.13	94.19	63.15	73.15	27.61	53.72	73.93
საშუალო	0.064	0.056	0.056	0.025	0.025	0.304	0.412	0.460	0.500	0.500	0.360	0.274	0.230	0.204	0.144	0.124	0.108

ივარათის რაიონში ადგილობრივი სოფთაბაღი ავარია (სოფ. თუშუღა)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
სოფი	52.2	107.5	81.2	91.3	91.5	103.4	63.7	113.1	90.4	87.3	90.6	83.4	40.9	63.3	43.9	67.1
სოფი ბაბანი	28.7	41	40.5	54.2	48.4	51.9	52.0	43.1	46	59.5	31.1	44.6	21.7	19.3	32.4	52.5
სოფი	58.9	74.7	81.64	84.0	71.4	76.5	68.6	75.1	81.4	70.2	55.4	46.2	27.7	43	49.2	78.7
სოფი	172.7	162.8	122.8	159.9	190.6	180.6	182.2	228.3	165.2	178.1	186.9	135.3	265.1	138.1	108.2	233.6
სოფი	364.7	291.1	352.6	375.1	401.2	447.1	433.7	435.6	455	462.7	403.5	403.9	272.1	375.7	301.9	177.9
სოფი	133.3	151.8	150.1	126.3	143.3	197.5	136.3	125.9	199.1	229.1	152.1	135.1	103.6	148	150.3	118.4
სოფი	36.3	39	0	0	0	43.3	23.8	30	83.4	34.8	34.8	30.7	20.5	18.4	13.9	22.9
სოფი	85.1	102.4	66	98.6	84.4	99.3	110.1	126.6	85.3	97.9	85.4	86.5	51.8	45.5	41.2	83.5
სოფი	117.74	121.29	109.36	124	126.98	148.95	133.9	147.96	150.85	152.45	129.99	120.71	100.45	106.41	93.03	101.95

ცილებით დიდი იყოს.

საქართველოდან ჩერნობილის ავარიის სალიკვიდაციო სამუშაოებში მონაწილეობდა 2000-მდე მოქალაქე. მათგან 600 სამუდამოდ დაინვალიდა. მაშინ მიღებული სხივური ზემოქმედების შედეგად უკვე დაიღუპა 60 ადამიანი. ავარიის შემდეგ მის მონაწილეებს 120-მდე ბავშვი ეყოლათ და ბევრ მათგანს სხვადასხვა პათოლოგია აქვთ დადგენილი.

არაჟინ იცის, როდემდე მოვიმკით საქართველოში ჩერნობილის კატასტროფის შედეგებს.

ჩერნობილის ელ სადგურზე გამოწვეულ დაბინძურებას საქართველოს ტერიტორიაზე ემაგება რუსეთის შეიარაღებული ძალების მიერ დატოვებული ბირთვული ნარჩენები, რომლებიც აბინძურებენ მიმდებარე ტერიტორიებს და არაერთი ადამიანის დაღუპვის და სხივური დაავადების მიზეზიც გახდა. ამ ნარჩენების აღმოჩენა და ლიკვიდაცია საკმაოდ დიდ თანხებს საჭიროებს, რაც საქართველოს მწირი ბიუჯეტის ფონზე საკმაოდ რთულია.

გარემოს მუტაგენების გავლენა აღამიანის ჯანმრთელობაზე

სამეცნიერო-გექნიკურმა პროგრესმა კაცობრიობის წინაშე წამოჭრა გარემოს დაცვის პრობლემა უარყოფითი, სანგრძლივი და შეუქცევადი ცვლილებებისაგან. აღამიანის საქმიანობამ გამოიწვია ბუნებრივი ლანდშაფტების შემცირება, ბიოცენოზების რღვევა, დეგრადაცია და შეცვლა. ჰიდროსფეროს, ატმოსფეროს და ნიადაგების გაჭუჭყიანებამ ბოლო ათწლეულებში გლობალური მასშტაბები შეიძინა და საფრთხე შეუქმნა მთელ ბიოსფეროს, მათ შორის აღამიანის არსებობასა და ჯანმრთელობას. ამიგომ გარემოს დაბინძურების პრობლემის გადაწყვეტა საერთაშორისო დონეზე დიდ ძალისხმევას საჭიროებს, რათა კონკრული გაეწიოს დაბინძურების მიმდინარეობის პროცესებს. ქიმიური, ფიზიკური და ბიოლოგიური ბუნების მუტაგენური ფაქტორებით დაბინძურების უარყოფითი შედეგები უკვე ნათლად აისახა მთელ ბიოსფეროზე. ამიგომ აუცილებელია ამ შედეგების ხარისხობრივი და რაოდენობრივი შეფასება და პერსპექტივაში მათი სიღრმისა და მოცულობის პროგნოზირება (Н.П. Дубинин, Мутагенез и окружающая среда, М., 1988).

გარემოში გავრცელებული სხვადასხვა დამაბინძურებლების შეფასებითვის არსებობს სგრეს ინდექსების სისტემა. მოვიყვანოთ გარემოს სხვადასხვა კატეგორიის დამაბინძურებლების სგრესინდექსები: 1) პესტიციდები - 140; 2) მძიმე მეტალები 90; 3) ნახშირორქანგი - 75; 4) გოგირდის ორქანგი და მათი დაქანგვის პროდუქტები - 72; 5) დაღერილი ნაეთობი - 48; 6) სამრეწველო საწარმოების მიერ ნახშიარი წყლები - 46; 7) ქიმიური სასუქები - 30; 8) ორგანული ნარჩენები - 24; 9) აზოტის ზეჟანგი - 20; 10) რადიაციული ნარჩენები 20; 11. ქალაქის ნაგავი 16; 12). აგომური ელ. სადგურების ნარჩენები - 16). ეს საშიში ფაქტორები განლაგებულია სგრესული მნიშვნელობის თანმიმდევრობით.

აღნიშნული ჩამონათვალი ნათლად გვიჩვენებს თუ რარიგ მრავალფეროვანია აღამიანის ზემოქმედება ბუნებაზე. დედამიწა-

ზე არ მოიპოვება უბანი, სადაც ამგვარ ზემოქმედებას მეგნაკ-
ლები ინგენსიურობით არ ექვემდებარებოდეს ცოცხალი სისტემა.
გარემოს გამაჰუჰყიანებელ მრავალ ფაქტორს გენეტიკური აქტი-
ურობა აღმოაჩნდა. გარემოში მუტაციების გაერელება მუტა-
ციის სიხშირის გაზრდას იწვევს. წარმოქმნილი მუტაციები მეგ-
წილად რეცესიული და საზიანოა (რის გამოც იზრდება გენეტი-
კური გვირთი), იგი არღვევს ევოლუციის პროცესში ჩა-
მოყალიბებული ორგანიზმის ერთიან გენეტიკურ სისტემას. საურთხე-
ემუქრება როგორც ადამიანის ამჟამინდელ და მომდევნო თაობებს,
ისე მთელ ბიოსფეროს. ამ საურთხემ განაპირობა ახალი დარგის
გენეტიკური გოქსიკოლოგიის ჩამოყალიბება, რომელიც იკვლევს
ანთროპოგენული ბუნების ფაქტორების მუტაგენურ აქტიურობას,
უმთავრესად შეისწავლება ქიმიური ნივთიერების გენეტიკური
აქტიურობა. იგი ამუშავებს მათი განსაზღვრის მეთოდებსა და
შეფასების საშუალებებს, მიზნად ისახავს მინიმუმამდე დაიყვანოს
მუტაგენური ზემოქმედების რისკი, უკიდურესად შეზღუდოს ადა-
მიანის ისეთი საქმიანობა, რომელიც გენეტიკურ საშიშროებას
იწვევს.

მუტაციური პროცესის შესწავლამ ნათელყო, რომ მუტაგე-
ნემს, რეკომბინაციასა და რეპარაციას, ღმ-ის რეპლიკაციასთან
დაკავშირებული მრავალი საერთო ეგაპი მოეპოვება. გენეტიკუ-
რი გოქსიკოლოგია იკვლევს გარემო ფაქტორებით ინდუცირებულ
როგორც მუტაგენურ და რეკომბინაციურ აქტიურობას, ისე მათ
მოქმედებას რეპარაციის პროცესზე. ამ უნარის მიხედვით ადგე-
ნენ ამა თუ იმ ფაქტორის გენეტიკური აქტიურობის უნარს.

„ბუნებრივი მუტაციური პროცესების ანალიზმა უჩვენა, რომ
მუტაციების სიხშირეს აძლიერებს ფართო წრე. მათ შორისაა
მრეწველობაში, სოფლის მეურნეობასა და ყოფა-ცხოვრებაში გა-
მოყენებული ქიმიური ნივთიერებები, ზოგიერთი სამკურნალო
პრეპარატი, კვების გარკვეული პროდუქტები და მათი დანამა-
გები, რადიაცია, გემპერაგურა, ვირუსები და სხვ. (B.C. Журков;
Генетика, 1995).

დღეისათვის ცნობილია, რომ დამაბინძურებლების დიდი უმ-
რავლესობა გენეტიკური აპარატის დაზიანებას იწვევს, რასთა-

ნაც დაკავშირებულია არა მარტო მემკვიდრული დაავადებები, თანდაყოლილი სიმახინჯეები, ავთვისებიანი სიმსივნეები და ნაადრევი დაბერება, არამედ ისეთი დაავადებებიც, როგორცაა გულ-სისხლძარღვთა, ნერეული, საჭმლის მომწელებელი სისტემის და სხვ. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია შემუშავდეს პროფილაქტიკური ღონისძიებები, რომლებიც მიმართული იქნება ორგანიზმზე მათი მოქმედების გენეტიკური შედეგების აცილებისაკენ. ასეთი შეიძლება იყოს: 1. საშიში მუტაგენების გამოვლენა, მათი ხმარებიდან ამოღება და შეცვლა უსაფრთხო ანალოგებით. 2. მაენე ქიმიური პრეპარატების ბიოლოგიურად უსაფრთხო ღობების დადგენა, რომელთა დიდ ღობებს ახასიათებთ გენეტიკურად მაენე მოქმედება. 3. ეფექტური ანტიმუტაგენების შერჩევა და გამოყენება, რომლებიც მინიმუმამდე ამცირებენ ბუნებრივი და ინდუცირებული მუტაციების სიხშირეს (Y.K. Алекперов; Антимутагенез, "Наука", 1993). ამჟამად დადგენილია, რომ მუტაციის პროცესი რთული და მრავალსაფეხურიანია. გენეტიკურ სტრუქტურაში (დნმ-ში) მომხდარი ცვლილებები მის გენოტიპურ და ფენოტიპურ რეალიზაციამდე გრძელსა და რთულ გზას გაივლის. იგი მოიცავს დნმ-ს რეპლიკაციის და რეპარაციის, ასევე გრანსკრიპციისა და გრანსლაციის პროცესებს. ყველა ჩამოთვლილი პროცესი რთული ფერმენტული სისტემით ხორციელდება და გენეტიკური აპარატით კონტროლირდება. პროცესის ნებისმიერი რგოლის დაზიანება მუტაციას იწვევს. გარემოში მუტაგენების გავრცელება კი მუტაციის პროცესის სიხშირის გაზრდას იწვევს. მუტაგენურ ფაქტორს წარმოადგენს ყველა სახის მაიონიზებული (რენტგენის სხივები, α გამოსხივება, ნეიტრონები და ა.შ.) რადიაცია და ულტრაიისფერი სხივები. თავდაპირველად მიაჩნდათ, რომ მაიონიზებული რადიაცია უშუალოდ მოქმედებს გენეტიკურ მასალაზე და ცვლის მის სტრუქტურას. დადგენილია, რომ რადიაციის უშუალო მოქმედებით დნმ-ის მოლეკულაში წარმოიქმნება ნაირგვარი დარღვევები. ასევე დადგენილია, რომ რადიაცია არაპირდაპირი გზითაც მოქმედებს დნმ-ს სტრუქტურაზე. ყველაზე მნიშვნელოვანია წყლის დაშლა რის შედეგადაც მიიღება ატომური წყალბადი, ჟანგბადი და OH და HO₂-ის რადიკა-

რადიკალები და წყალბადის ზეჰანგი შლიან უჯრედის შემადგენელ ორგანულ ნიუთიერებებს, მათ შორის ღმ-საყ. მაიონიზებული რადიაცია მოქმედების ფართო სპექტრით ხასიათდება. ინდუცირდება მუტაციის ყველა სახე, რომელიც იწვევს ორგანიზმის ნებისმიერი ნიშნის ნაირგვარ ცვლილებას. გენური მუტაციისა და მცირე ზომის ქრომოსომული აბერაციების წარმოქმნის სიხშირე დასხივების დომის პროპორციულია, ხოლო დიდი ზომის ქრომოსომული აბერაციების სიხშირე დომის კვადრატის პროპორციულად მაგვლობს. რადიაციის მოქმედებას ქვედა ზღურბლი არ გააჩნია, ნებისმიერი დოზა ახდენს მუტაციის ინდუქციას.

ადამიანში რენტგენისა და α გამოსხივების 1,0-1,5 გრეი დოზა მუტაციის სიხშირეს ორმაგად ზრდის. მცენარეები ბევრად უფრო რადიორეზისტენტულია, ვიდრე ცხოველები. ლეგალური დოზა თავისთავის 9 გრეია, ადამიანისთვის 6 გრეი, ხოლო ამებასათვის - 1000 გრეი. თუ ორგანიზმი ხანგრძლივად ექვემდებარება რადიაციის მეტად დაბალი დომის ზემოქმედებას, იგი უკვალოდ არ ქრება, მისი მოქმედება გროვდება იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც ბუნებრივი რადიაციული ფონი დაბალია. ადამიანი მთელი სიცოცხლის მანძილზე 0,03 გრეი დომას იღებს.

გენეტიკურად აქტიური ფაქტორები სამ ჯგუფად იყოფა: ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური.

ფიზიკურ ფაქტორებს მიეკუთვნება სხვადასხვა სახის მაიონიზებული რადიაცია და ულტრაიისფერი სხივები. მაიონიზებული რადიაციის გენეტიკური ეფექტის შესწავლით დადგენილია, რომ დომას ქვედა ზღურბლი არ გააჩნია, უმცირესი დოზაც კი ახდენს მუტაციის ინდუქციას - ცოლ-ქმრული წყვილიდან თუ ერთ-ერთი 1,0-1,5 გრეი დომას მიიღებს (იგი მუტაციის ინდუქციას ორჯერადად ზრდის), დაავადებული შეილის ყოლის ალბათობა უმნიშვნელოდ (4-5%-დან 5-6%-მდე) იზრდება. სურათი იცელება, თუ იმავე დომას რეგიონის მთელი მოსახლეობა მიიღებს. მომდევნო თაობებში დაავადებულ ინდივიდთა რაოდენობა 2-ჯერ მობატება. იაპონელმა მეცნიერებმა შეისწავლეს ხიროსიმასა და ნაგასაკი ატომური დაბომბვის შედეგად დასხივებულ ადამიანთა ლეიკოციტებში ქრომოსომული აბერაციები. 30 წლის შემდეგაც კი

მათში ქრომოსომული დარღვევები აღინიშნებოდა. იმ ტერიტორიებზე, სადაც დაბინძურება 3 კიურიკმ-ზე მეტს შეადგენდა 2,4-ჯერ გაიზარდა ქრომოსომული აბერაციის სიხშირე. ამავე დროს მოიმატა ლეიძლის ცირომმა. პიპერტონიამ, ცელილებები აღინიშნა პერიფერიულ სისხლში, იმუნურ სისხტემაში, მენსტრუალურ-ოვარიულ ციკლში, ჰორმონალურ სტატუსში, ეიტამინების ცელაში და სხვ. ამასთანავე, დადგინდა იქნა მკაფიო ურთიერთდამოკიდებულება 0,01-დან 5,0 გრემდე ღობის დიაპაზონში დასხივების ღობისა და მუტაციის ინდექსის სიხშირეს შორის. ნათელია, რომ ბუნებრივი რადიაციული ფონის გაზრდა (რასაც იწვევს ბირთვული იარაღის გამოცდა, რადიონუკლიდებით გარემოს გაბინძურება, მედიცინაში რადიაციის გამოყენება და სხვ). შეიძლება ისეთ ღონეს მიაღწიოს, რომელიც სამიში იქნება დედამიწაზე მცხოვრები ყოველი ცოცხალი ორგანიზმისათვის.

გენეტიკურად აქტიური ფაქტორია, ასევე ულტრაიისფერი სხივები. ოზონის ეკრანი არ ატარებს გრძელტალღოვან ულტრაიისფერ სხივებს. გექნოგენური პროცესების ინტენსიური მოქმედების შედეგად შესაძლებელია ოზონის შრის დაზიანება, რის გამოც ულტრაიისფერი სხივები მომაკვლინებლად იმოქმედებს ცოცხალ სისტემებზე. (კანის სიმსივნური დაავადებები, იმუნური სისტემის დათრგუნვა; თვალის რქოვანა გარსის დაზიანება (ფოტოკერატოზი); კატარაქტა, საშიშია აგრეთვე ულტრაბგერები, მაღალი სიხშირის დენი, ცელადი მაგნიტური ველი და სხვ შემოქმედება ნუკლეინის მჟავას მოლეკულის სტრუქტურაზე და სხვ.

ფიზიკური მუტაგენებიდან ულტრაიისფერი სხივები ძირითადად გენურ მუტაციებს, იმეიათად კი ქრომოსომულ აბერაციებს წარმოქმნის. იგი ღნმ-ის მოლეკულაში ორი მემობელი პირიმიდინის ფუძეების დიმერიზაციას იწვევს (ღნმ-ს მოლეკულის დაზიანება, რომლის დროსაც ამ სხივების მოქმედების შედეგად ერთი ჯაჭვის პირიმიდინის მემობელ ფუძეებს შორის წარმოიქმნება დიმერები, (უმეტესად თ-თ დიმერი)), რაც პოტენციური მუტაციური ცვლილებაა.

ჩერნობილის კატასტროფის შემდეგ ჩატარებულმა რადიოეპიდემიოლოგიურმა გამოკვლევებმა 7-10 წლის შემდეგ გვიჩვენა,

რომ გაიზარდა მოვადი ონკოლოგიური დაავადებები; მოიმატა სპონგანურმა აბორგებმა, მკედარშობალობის რიცხემა, აღინიშნა ქრომოსომული აბერაციების რიცხეის მრდა - 4.5-7,1%-მდე; ქა-ლებსა და ახალშობილებში აღმოჩნდა ანომალური ქრომოსომების სიხშირე (დიცენტრული და რგოლური ქრომოსომები) ბელორუსიის დაბინძურებულ გერიგორიაზე მცხოვრებ მშობელთაგან დაბადებულ (70) ბაემეებში სატელიტური დნმ-ის მოლეკულურ-გენეტიკურმა გამოკვლეეებმა მიუთითა მუტაციის სიხშირის გამ-რდა. 2-ჯერ. მეცნიერების მიერ გამოთქმულია ვარაუდი, რომ ჩერნობილის დაბინძურების შედეგად მსოფლიოს სხეადასხევა ქეეყანაში მოსალოდნელია აღმოჩნდეს 8 ათასი ადამიანი გენე-ტიკური გადახრებით (Éððí÷îð; 1996), გომელის ოლქში თან-დაყოლილი სიმახინჯეების რიცხეი 1986 წლიდან 1994 წლამდე 6-ჯერ გაიზარდა.

გენეტიკურად აქტიური ქიმიური ფაქტორია ორგანული ნა-ერთები. სინთეზირებულია და სახალხო მეურნეობაში გამოიყენება 4 მილიონზე მეტი ორგანული ნაერთი, რომელსაც სხეადასხევა მიზნებისთვის იყენებენ. ბეერი მათგანი ეეოლუციის პროცესის განმეელობაში ბიოსფეროში არასოდეს არ ყოფილა, მათი დაშ-ლა (მინერალიზაცია) არ ხდება და დიდხანს რჩება გარემოში (ხასიათდება მაღალი პერსისტენცობით). ნაერთთა გარკვეული ნაწილი სხეადასხევა გმით ვრცელდება გარემოში, უშუალოდ ან კეებითი ჯაჭეების გმით ხელებიან ორგანიზმში, რასაც თან სდეეს გაუთვალისწინებელი შედეგი. გამაჭუჭყიანებელ ფაქტორთა შო-რის ყველაზე საშიშადაა მიჩნეული პესტიციდეები, მათი უმრეევე-სობა გენეტიკური აქტიობისაა. ბრძოლის ქიმიური მეთოდი მამე-ნებელთა წინააღმდეგ ბრძოლის მნიშვნელოვან მეთოდად ით-ვლებოდა, მაგრამ დღეს იგი ურთულეს პრობლემად იქეა, განსა-კუთრებით აღსანიშნავია ქლორმემეეეელი ნახშირწყალბადის დღგ-ის გენეტიკურად აქტიურობა, რომელსაც ფართოდ იყენებდნენ XX საუკუნის 40-70-იან წლებში სოფლის მეურნეობის მამენებლეების წინააღმდეგ. იგი მთელ დედამიწაზეა გავრცელებული ანტარქტი-დის ჩათვლით. ეს ნაერთი კეებით ჯაჭეებში დიდი კუმულაციის უნარით და მაღალი გენეტიკური აქტიურობით გამოირჩეეა. ისინი

ადამიანის ორგანიზმში დიდი ხნის განმავლობაში რჩება და შეიძლება დამღუპველი აღმოჩნდეს ჩვილი ასაკის ბავშვებისათვის, ამიტომ იგი არ უნდა მოხედეს მეძუძური ღვლის საკვებში. უნდა აღინიშნოს ის გარემოება, რომ დღგ-ს კონცენცრაცია ცხოველური წარმოშობის პროდუქტებსა და ადამიანის ორგანიზმში იმ ქვეყნებშიც კი, სადაც მისი მოხმარება აკრძალულია, 2-3-ჯერ აღემატება დასაშვებ ნორმებს. გენეტიკურად აქტიური ქიმიური ფაქტორია ნიგრატები, რომლებიც ბიოქიმიური გზით გარდაქმნიებიან ნიგრიტებად. ძუძუმწოვართა. მათ შორის ადამიანის კუჭის მკაფას არეში ნიგრიტებისა და ამინონაერთებიდან ძლიერი მუტაგენები ე.წ. სუპერმუტაგენები - ნიგროზონაერთები წარმოიქმნება, რომელიც ძლიერ გენეტიკურ აქტიობას ავლენს. საქართველოს მევენახეობაში გამოყენებული 30 პესტიციდიდან 16 გენეტიკურად აქტიური აღმოჩნდა.

გენეტიკურ აქტიურობას ავლენენ მძიმე მეგალები და მრავალი სამკურნალო პრეპარატი (აქტინომიცინი, ამინოპტერინი, ბიომიცინი, სტრეპტომიცინი, ზოგიერთი სულფანილამიდი და სხვ), ღებანდორანტები, მრავალი თმის საღებავი, შამპუნები, თმის ბალზამები, კბილის პასტები, (შეიცავენ სოლიუმ ლაურიულ სულფატს, რომლებიც სიმსივნის ინდუქციას ახდენენ). კანცეროგენული მოქმედებით ხასიათდება ზოგიერთი საპნებიც, მათ შემადგენლობაში შედის გრიკლოზანი, ასეთივე შემოქმედებით ხასიათებიან კონსერვანტები, ემულგატორები, საკვები პროდუქტების ფერის მიმცემი და სხვ. ნივთიერებები, რომლებიც გენეტიკურად აქტიური ქიმიური ფაქტორია. ამჟამად მიღებულია ნაირგვარი ჯგუფის ქიმიური მუტაგენები, რომლებიც სპეციფიკური მოქმედების ფართო სპექტრით ხასიათდება. ისინი მოქმედებენ დნმ-ის მოლეკულაზე და მათში ცვლილებებს იწვევენ. ქიმიურ მუტაგენებს მიეკუთვნება ამოტოვანი ფუძის ანალოგები (5-ბრომურაცილი, 2-ამინოპურინი. რეპლიკაციის პროცესში ხდება ბუნებრივი ფუძეების ნაცვლად მათი ჩართვა. ამოტოვანი მკაფა და ჰიდროქსილამინი, ამოტოვანი ფუძის მოდიფიცირებას იწვევენ, ასევე აკრიდინი და მისი წარმოებულები, ჩართვა ხდება დნმ-ის მოლეკულაში. ზოგიერთი მუტაგენი იწვევს ამოტოვანი ფუძეების ალკილი-

რებას (მაგ. ეთილენიმინი, ეთილმეთანსულფონატი და სხვ).

ბიოლოგიური ფაქტორებიდან, რომლებიც გამოიწვევიან გენეტიკური აქტიურობით, აღსანიშნავია ორგანიზმისთვის პათოგენური და არაპათოგენური ბუნების მრავალი ვირუსი. სომატურ უჯრედებში ქრომოსომულ აბერაციებს იწვევს წითელას, ჩუკყავილას, ყვავილის, გრიპის, ეპიდემიური პარატიტი, ჰეპატიტის და სხვა ვირუსები. ისინი მუტაციის ინდუქციას ახდენენ მიკროორგანიზმებში, მცენარეებსა და ცხოველებში. მუტაგენური აქტიურობა გამოაუვლინა, აგრეთვე მიკოპლაზმამ (*Mycoplasma pulmonis*) და ზოგიერთი ობის სოკოს მიერ გამოყოფილმა ტოქსინმა, პემოლიზური სტრეპტოკოკის ტოქსინმა -სტრეპტოლიზინმა. დიდი ყურადღება ეთმობა ეპიცინაციით გამოწვეულ მუტაგენებს. ეპიცინაცია მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ზოგიერთ ინფექციურ დაავადებასთან ბრძოლაში. ბოლო წლებში ეპიცინაციას მოსახლეობის ფართო მასები დაექვემდებარნენ. ამასთანავე, ხშირად ის განმეორებით გარდება, რაც ზრდის მუტაციის ინდუქციის ალბათობას. გენეტიკური აქტიურობა აქვს ევზოგენურ ღმ-საც.



შენობასთან ასოცირებული დაავადებები

ტერმინი გულისხმობს პრობლემას ჯანმრთელობის მდგომარეობაში, რომლებიც თავს იჩენენ თითქოსდა უვნებელ გარემოში: სახლებსა და დაწესებულებებში.

აშშ-ის კონგრესის მიერ 1960წ. მიღებული იქნა აქტი სუთთა ჰაერის შესახებ, რომელიც ამახვილებს ყურადღებას ჰაერის გასუფთავებაზე საწარმოებში, საცხოვრებელ გარემოში და სხვ. ადამიანი დროის 10-20% შენობის გარეთ ატარებს, დანარჩენს კი შენობაში (საცხოვრებელი სახლი, სამოგადოებრივი შენობები, საწარმოები, დაწესებულებები და სხვ.) ბოლო დრომდე ითვლებოდა, რომ შენობაში დაგროვილი დამაბინძურებლები მცირედ არის საშიში ადამიანის ჯანმრთელობისთვის, მაგრამ გამოკვლევებმა ცხადჰყვეს, რომ დამაბინძურებლების კონცენტრაციები შენობებში ხშირად აღწარბებს გარე ჰაერში მათი კონცენტრაციის დადგენილ სტანდარტებს.

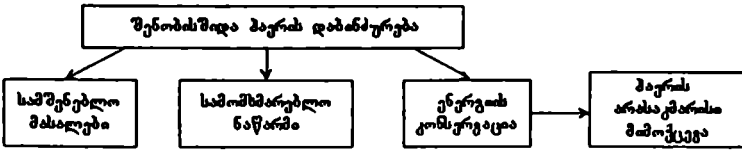
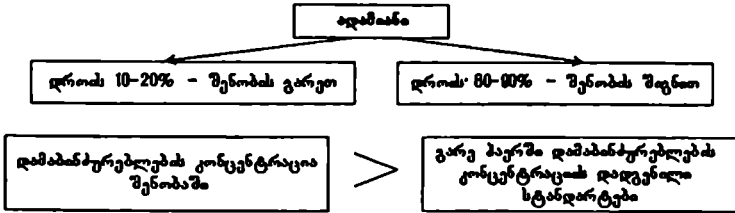
შენობაში ჰაერის დაბინძურება კავშირშია სამშენებლო მასალების და სამომხმარებლო საგნების ნაირსახეობასა და ხარისხთან. ნაგებობებთან ასოცირებული დაავადებები ორ ჯგუფად იყოფა: 1. მწვავე, მოკლე ლატენციური პერიოდის მქონე დაავადებები და 2. პოტენციურად ქრონიკული ხანგრძლივი ლატენციური პერიოდის მქონე დაავადებანი. ხანმოკლე ლატენციური პერიოდის დაავადებებია:

1) ჩაკეტილი შენობების სინდრომი; 2). მასობრივი ფსიქოგენური დაავადებები; 3) ნაგებობებთან ასოცირებული ჰიპერსენსიტიური პნევმონიტი 4) ნაგებობებთან ასოცირებული ინფექციები; 5) ლეგიონერების დაავადებები; 6) პონტიაქის ცხელება 7) ქუცხელება და სხვ. (სქემა 77).

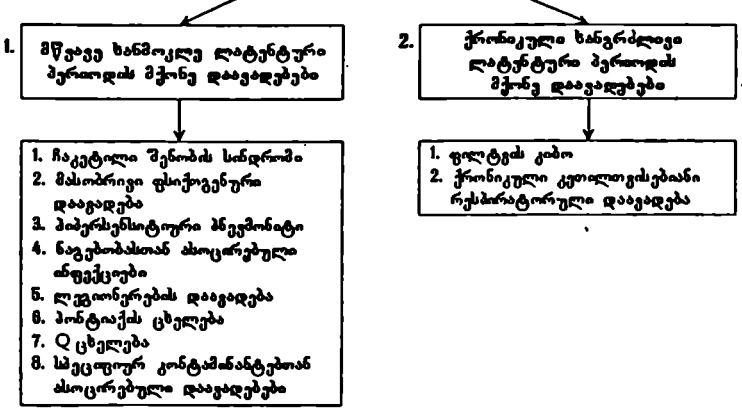
1. ხანმოკლე ლატენციური პერიოდის მქონე დაავადებები ხასიათდება შედარებით მწვავე შეტევით, რომელსაც აქვს ადგილი ინდივიდის შენობაში ყოფნისას და შეტევის გაქრობა, როდესაც ინდივიდი ტოვებს შენობას (სქემა 78).

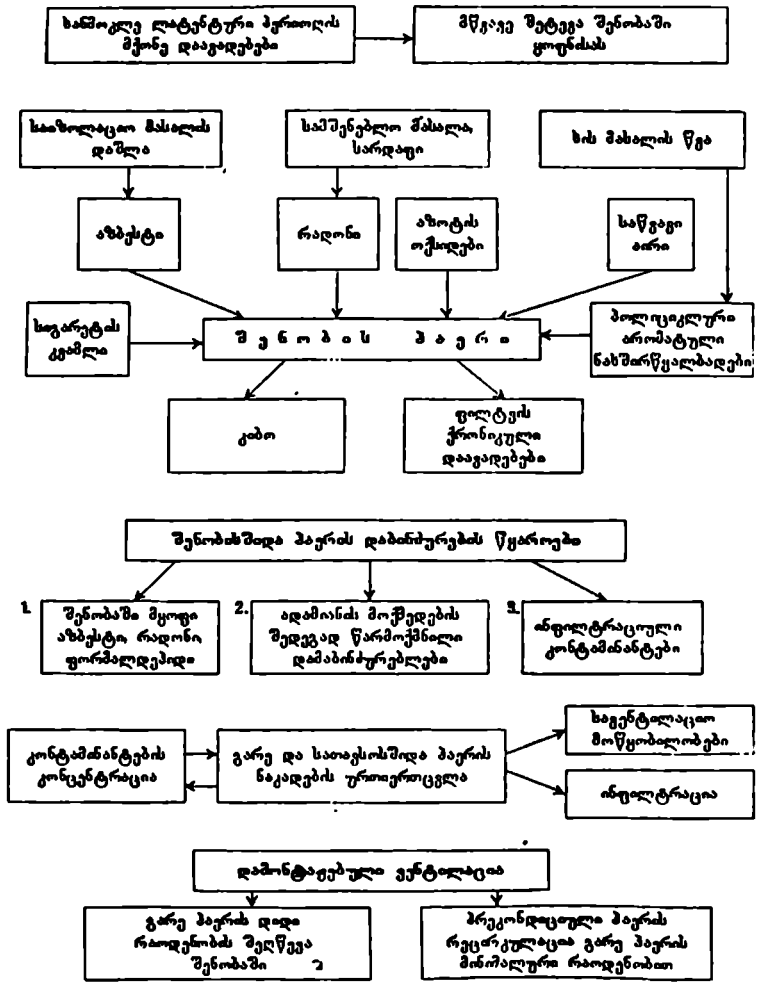
ხანგრძლივი ლატენციური პერიოდის მქონე დაავადებებია - ფილტვის კიბო და ქრონიკული კეთილთვისებიანი რესპირატო-

შენობასთან ასოცირებული დაავადებები



შენობასთან ასოცირებული დაავადებები





რული დაავადებები, რომლებიც შეიძლება იყვნენ შენობაში სუსტი კონგამინანტების ადამიანზე ქრონიკული ვაქცინის შედეგი. ასეთი დაავადებების ხელშემწყობი ფაქტორი შეიძლება იყოს ჰაერში არსებული სიგარეტის ბოლი, აზბესტი, რადონი, აზოტის ოქსიდები, პოლიციკლური არომატული და ქლორირებული ნახშირწყალბადები. ექსპერიმენტებს აგარებენ ცხოველებზე იმ მაენე ნიეთიერებების დიდი ღოშებით გამოყენების თვალსაზრისით, რომლებიც არსებობს შენობის გარემოში. მდიდარი მასალები არსებობს სიგარეტის ბოლის მაენე შემოქმედების შესახებ ორგანიზმზე. აზბესტის მოქმედება სუსტია, სანამ საიზოლაციო ფენის დაშლა არ მოხდება. რადიოაქტიობის სუსტი ვაქცინა ხდება სამშენებლო მასალების ან საძირკეებში და სარდაფებში არსებული ნიადაგიდან ვადასული რადონის გამოსხივების გამო. პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადები გამოიყოფა ღუმელებში ხის მასალების წვისას. აზოტის ოქსიდები, რომლებიც წარმოიქმნება ვაუნიაველობის შედეგად, შეიძლება წარმოადგენდეს ხანგრძლივი მიმდინარეობის დაავადების რისკის ფაქტორს. არსებობს მონაცემები იმის შესახებ, რომ რესპირატორული დაავადებები და სასუნთქი სისტემის ფუნქციების დაქვეითება შეიძლება გამოწვეული იყოს ვაზის ქურიდან გამოყოფილი ჰაერით.

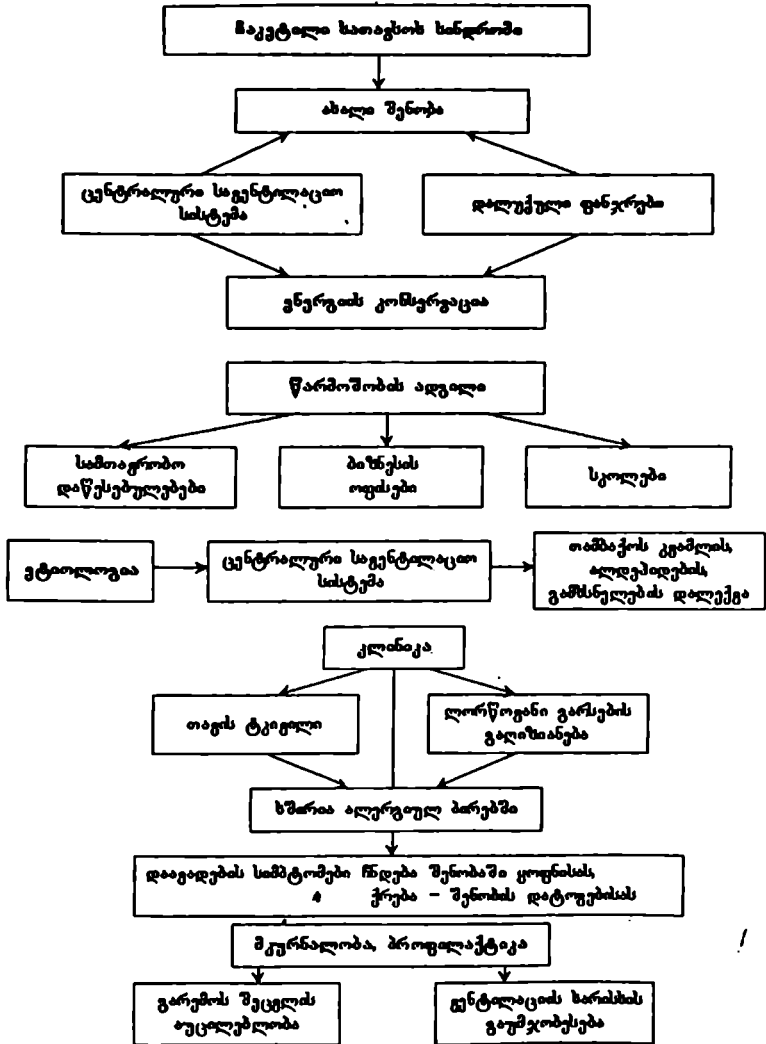
შენობისშიდა ჰაერის დამაბინძურებლები შეიძლება დაიყოს შემდეგ ჯგუფებად: 1. შენობაში მყოფი აზბესტი, ფორმალდეჰიდი, რადონი, 2. ადამიანის მოქმედების შედეგად წარმოქმნილი დამაბინძურებლები (სადილის მომზადება, ვათობა, მწვეელობა, დალაგება, დასუფთაება 3) ნიეთიერებები, რომლებიც ხელებიან გარემოდან შემოსული ჰაერით (ინფილტრატული კონგამინანტები), რომელიც ხორციელდება ბზარებიდან, ღია კარის ან ფანჯრის ვბით ინფილტრატის ხარისხი დამოკიდებულია შენობის სახეობაზე, იზოლაციის ხარისხზე, ვამძლეობაზე, კლიმატურ პირობებზე. შენობასთან დაკავშირებული დაავადების შეფასება ხდება ექიმის მიერ დადგენილი სიმპტომების და სამუშაო ვარემოს შეფასებით, რისთვისაც საჭიროა პიროვნების ვამოკითხვა, ვასინჯვა, აუცილებელი ინფორმაციის შეგროვება შენობის შესახებ (ხნოვანება, კონსტრუქციის გიპი, სავენტილაციო სისტემის დიზაინი, სარემონტო სამუშაოების პერიოდულობა და სხე.).

ჰაერის შიგა ხარისხზე გაელენას ახდენს თამბაქოს კეამლი, რადგან იგი შეიცავს მრავალ გამაღიზიანებელ კომპონენტს; სიგარეტის დიდი რაოდენობით მოსმარებისას ჰაერში ვროვდება ისეთი ნივთიერებები, რომელიც იწვევს გაღიზიანების სიმპტომებს. ნიკოტინისა და მეტაბოლიტ-კოტინინის დონე მატულობს გარემოში, რის შედეგადაც ბევრი თანამშრომელი გრძნობს შრომის ნაყოფიერების დაქვეითებას, რაც თანამშრომლის მოწვეული სიგარეტის კვალმთან არის დაკავშირებული. ფიქრობენ, რომ კონტაქტური ლინზების მაგარებლები და ალერგიული პირები მეტად რეაგირებენ თამბაქოს კეამლზე.

ხანმოკლე ლაგენტური პერიოდის დაავადებებიდან აღსანიშნავია 1. ჩაკეტილი სათავსოს სინდრომი (ეიწრო სათავსოს სინდრომი), რომლისთვისაც დამახასიათებელია თავის გკივილი, ლორწოვანი გარსების გაღიზიანება, რაც აღინიშნება თანამშრომლებით შემჭიდროვებულ ნაგებობებში, სადაც შეზღუდულია გარე ჰაერის ინფილტრაცია. ეს სინდრომი თავს იჩენს თანამედროვე შენობებში, სადაც დამონტაჟებულია ცენტრალური სავენტილაციო სისტემა დალუქული ფანჯრები. ამ გიპის შენობები ამ ბოლო პერიოდში მომრავლდა ინდუსტრიულ ცენტრებსა და თანამედროვე ქალაქებში.

ამ სინდრომით დაავადებულ ადამიანთა რიცხვი ამ ბოლო დროს ძალიან იზრდება. მას ადვილი აქვს სამთავრობო ბიზნესის ოფისებში, სკოლებში, კოლეჯებში. მიზეზად თელიდნენ ცენტრალურ სავენტილაციო სისტემას. ეს სისტემა შესაძლებელს ხდის მრავალი ნივთიერების თამბაქოს კეამლის, ალდეჰიდების, გამხსნელების დალექვას, რაც იწვევს აღნიშნული სინდრომისთვის დამახასიათებელ სიმპტომებს. ფორმალდეჰიდის წყაროა გაფისული ფიცარი ან ფანერი. მას შეიცავს ხალიჩები და სქელი ფარდები. ორგანული გამხსნელები შეიძლება აორთქლდეს წებოსა და აქლორადი საღებავებისაგან, ფოტოგრაფირების შედეგად გამოყოფილი ნივთიერებებიდან (სქემა 79).

დაავადება კავშირშია თავის გკივილთან, ლორწოვანი გარსების გაღიზიანება, თვალების გაღიზიანება, კონტაქტური ლინზების ხმარების გაძნელება, ცხვირის, სინუსების, ხახის გაღიზიანება.



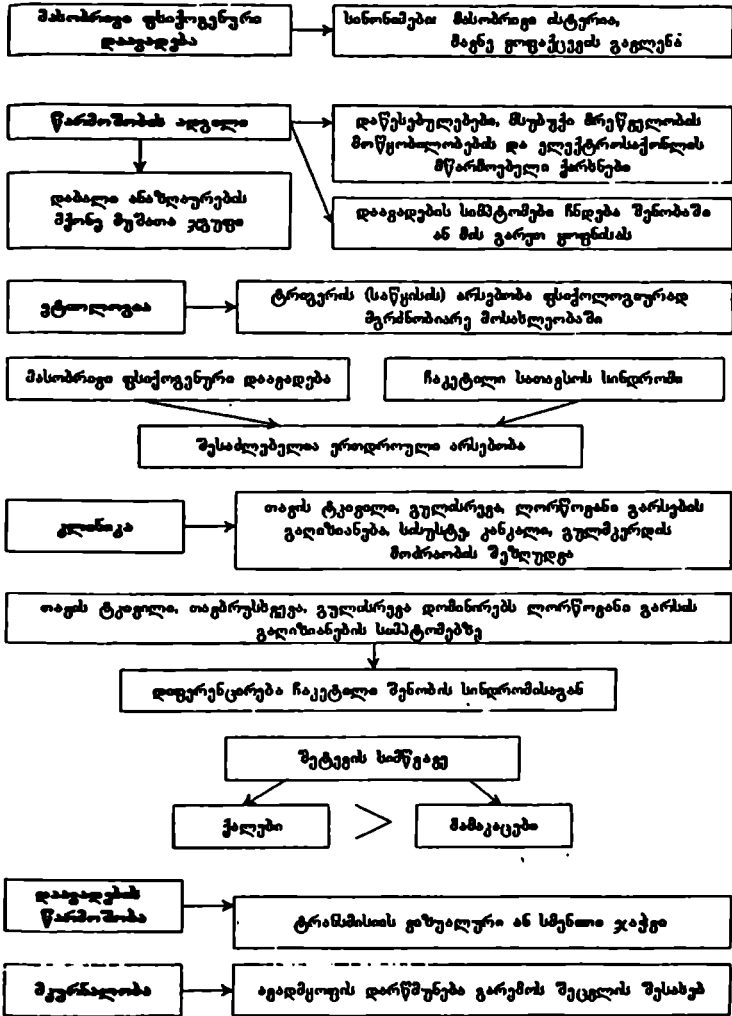
ნება, გულმკერდის წვა, გულის რევა, თავბრუსხვევა, დაღლილობა, ეს სიმპტომები შეიძლება ფსიქოფიზიოლოგიური წარმოშობისა იყოს.

ეს სინდრომი იწყება შენობაში შესვლისას, მისგან გამოსვლისას კი ქრება. სინდრომი მეგად უვითარდება ალერგიული რინიტებისა და ასთმისადმი მიღრეკილ პირებს.

პროფილაქტიკური ღონისძიებაა პაერის ვენტილაციის ხარისხის გაუმჯობესება და სუფთა ჰაერის მიწოდება.

2. მასობრივი ფსიქოგენური დაავადებისთვის დამახასიათებელია: მასობრივი ისტერია, იგი ფსიქოფიზიოლოგიური წარმოშობის დაავადებაა, რომელიც ინდივიდთა ჯგუფში იჩენს თავს. ფსიქოგენური დაავადება ითავს იჩენს დაწესებულებებში: მსუბუქი მრეწველობის და ელექტროსაქონლის მწარმოებელ ქარხნებში. დაავადების გამომწვევია ჯერ კიდევ დაუდგენელი მიზეზი. ის შეიძლება იყოს უცხო სურნელი, რომელიც ზოგ ინდივიდში იწვევს ფსიქოფიზიოლოგიურ სიმპტომებს. ეს დაავადება აღრიცხულია დაბალი ანამზაურების მქონე მუშათა ჯგუფში, რაც იწვევს მათ სტრესს. ასევე ერთფეროვანი სამუშაო, სამუშაო ადგილის სუსტი განათება და ა.შ. ამ დროს ადამიანს აწესებს თავის ტკივილი, გულისრევა, თავბრუსხვევა, პირის, ყელის სიმშრალე, თვალების, ცხვირის, ყელის გაღიზიანება, მოდუნება, სისუსტე, კანკალი, გულმკერდის მოძრაობის შეზღუდვა. შეგვიყის სიმძლავრე მეტია ქალებში, ვიდრე მამაკაცებში. სიმპტომები ქრება შენობის დატოვებისას. მკურნალობის ხერხია შენობის ვენტილაცია და ავადმყოფების დარწმუნება, რომ დაავადება კეთილთვისებიანია და სერიოზული მანე გეგაელებს არ მოახდენს ორგანიზმზე (სქემა 80).

სათავსოსთან ასოცირებული ჰიპერსენსიტიური პნევმონიტი. იგი ფილტვების დაავადებაა - იწვევს ალეოლების კედლის ლიმფოციტურ და გრანულომატოზურ ინფილტრაციას, რაც ორგანული მტერის ინპალაციის შედეგია. ამ დაავადების პროტოტიპია ფერმერის ფილტვი, რომელიც ვითარდება ბაქტერიული სპორების და ნამიანი თივის ანტიგენების შესუნთქვის შედეგად. დაავადება აღრიცხულია საცხოვრებელ სახლებსა და ოფისებში,



სადაც მტვერი გროვდება კონდენციონერებსა და ტენიანობის აპარატებზე. დაავადებულთა რაოდენობა ამ პირობებს დაქვემდებარებულ მოსახლეობაში მერყეობს 1%-დან 71%-მდე.

ჰიპერსენსიტიური პნევმონიგი იმუნოლოგიურ დარღვევას წარმოადგენს, რაც განპირობებულია უცხო ანტიგენის მრავალჯერადი ინჰალაციით. იგი შეიძლება გამოწვეული იყოს ბაქტერიებით, სოკოებით და ამებებით. ბაქტერია *Thermophilis actinomycetes*, სოკოებით (*Aspergillus*, *Penicillium* და სხვ.) (სქემა 81).

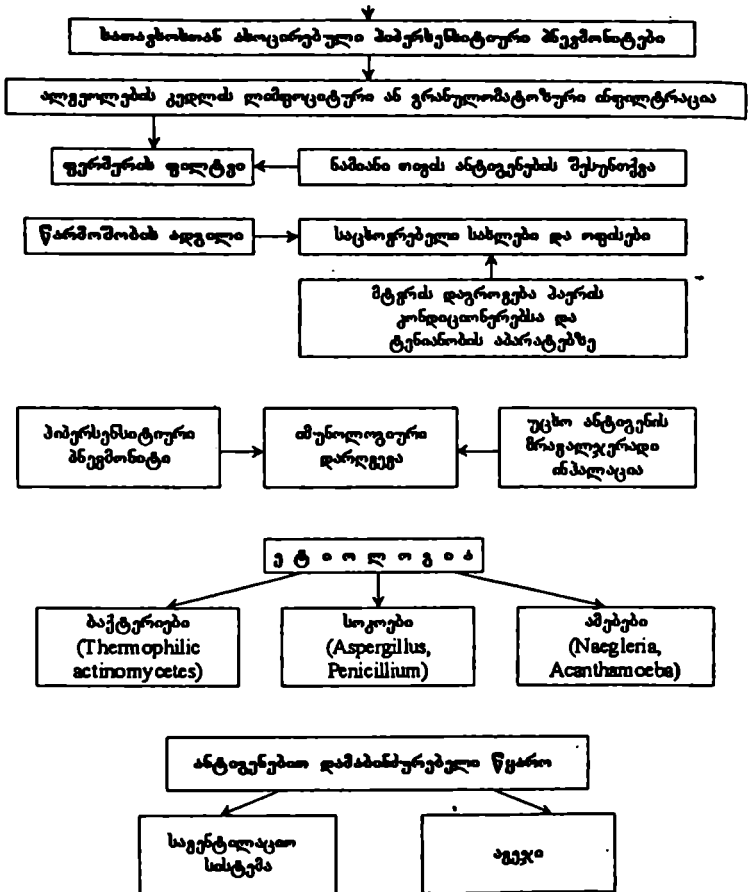
არსებობს ჰიპერსენსიტიური პნევმონიგების მწვავე და ქრონიკული ფორმები. მწვავე ფორმებს თან ახლავს ცხელება, სუნთქვის უკმარისობა, გულისრევა, ცუდი გუნება-განწყობა, კუნთების ტკივილი, ხველა-ხისინის გარეშე. სიმპტომები შეიძლება შეცდომით გრიპით დაავადებას მიეწეროს. მიზმის მოცილების შემდეგ სიმპტომები იკლებს, მაინც გარემოში მოხვედრისას - იმატებს.

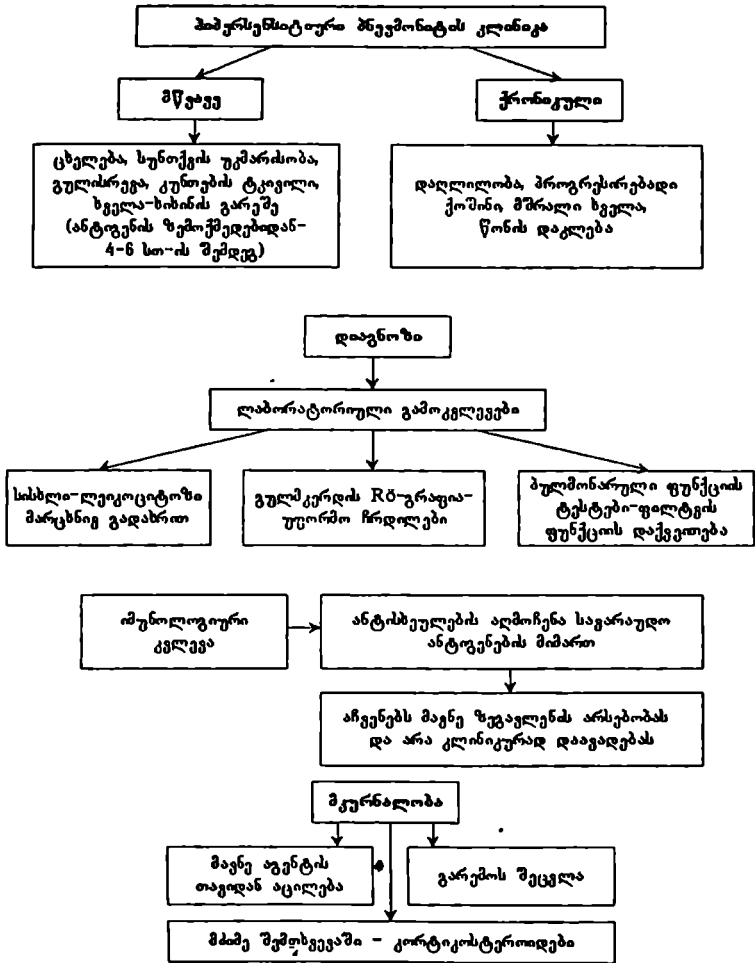
ქრონიკული ფორმა გამოისატება დაღლილობით, ქოშინით, მშრალი ხელებით. შეიძლება შეტევებიც არსებობდეს. დიაგნოზი ისმება ლაბორატორიული გამოკვლევით - ლეიკოციტოზი მარცხნივ გადახრით, რენტგენოგრაფიამ შეიძლება აჩვენოს უფორმო დაჩრდილების კერები, რომელიც ფუნქციის დაქვეითებაზე მეტყველებს (სქემა 82).

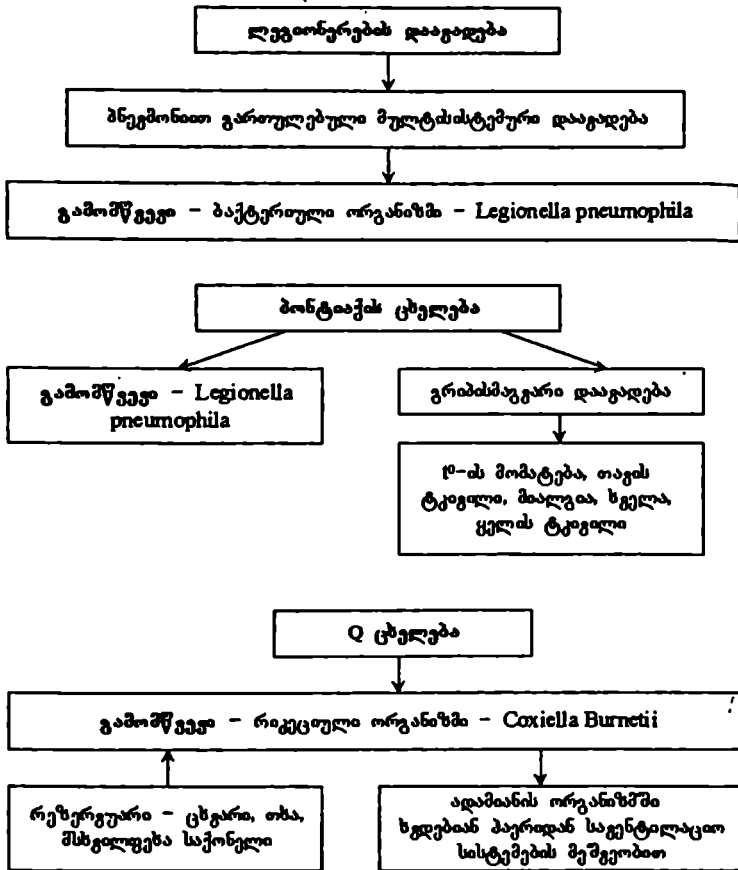
ნაგებობებთან ასოცირებულ სხვა დაავადებებს მიეკუთვნება ინფექციური არაკომუნიკაბელური დაავადებების გაერცელება ა) ლეგიონერების დაავადება - პნევმონიის გართულებული მულტისისტემური დაავადება. მას იწვევს ბაქტერია *legionella pneumophila*

ბ) პონტიაქის ცხელებას იწვევს იგივე ბაქტერია. არის გრიპის მავარი დაავადება, რომელსაც ახასიათებს გემპერატურის მომატება, თავის ტკივილი, ზოგჯერ ხველა, ყელის ტკივილი. დაავადების განვითარებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ჰაერის მაკონდიციონირებელი სისტემები.

გ) ქუ ცხელება იწვევს რიკეციული ორგანიზმები (*Coxiella burnetii*) მისი რემერუარია ცხვარი, თხა, მსხვილფეხა საქონელი. ადამიანის ორგანიზმში რიკეციები ხედებიან სავენტილაციო სისტემებით. დაავადებით დაინფიცირება შეიძლება ალიმენტური, კონტაქტური და გრანსმისიული გზით. მობილურ სახლებსა და ვაგონებში შეიძლება აღვლილი ჰქონდეს ფორმალდეჰიდის რაოდენობის მომატებას. ინტოქსიკაცია ვლინდება თვალების ტკივილით და ხელებით (სქემა 83). 2







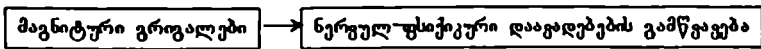
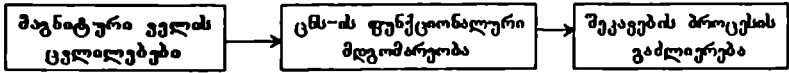
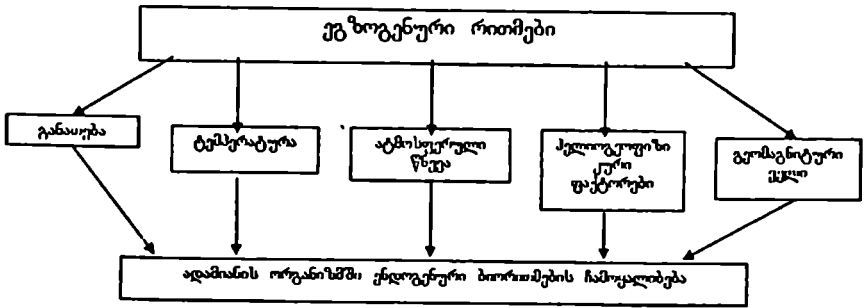
გეომაგნიტური ველის (გმვ) გავლენა ალამიანის ჯანმრთელობაზე

ცოცხალი ორგანიზმში და გარემო სამყარო წარმოადგენს ურთულეს დინამიურ სისტემებს, რომლებიც იმყოფებიან მუდმივ და მჭიდრო ურთიერთკავშირში. გარემოს ფაქტორები: განათება, ტემპერატურა, ატმოსფერული წნევა, პელიოგეოფიზიკური ფაქტორები რეგულარული მონაცვლეობით, კანონზომიერი ციკლურობით ხასიათდება დღეების, თვეების, წლების მიხედვით და ცნობილია ე.წ. ეგზოგენური რიგების სახელწოდებით. დღე-ღამის განმავლობაში მათი აბსოლუტური მნიშვნელობები აღწევენ მაქსიმუმს და მინიმუმს, რომელთა პიკების დროები სხვადასხვა ფაქტორებისთვის სხვადასხვაა. ცოცხალ ორგანიზმს კი მათ მიმართ უყალიბდება შეგუების მექანიზმი ე.წ. ენდოგენური ბიორითმი, რომელიც ფიქსირებულია წლების განმავლობაში და გადაეცემა მემკვიდრეობით (სქემა 84).

გარემო პირობების გეგმაზომიერი ცვლილება იწვევს ორგანიზმში სათანადო საადაპტაციო პროცესების განვითარებასრულყოფას. აღნიშნული მოვლენა ერთგვარი სტიმულატორია ორგანიზმისთვის, რომელიც საფუძვლად უდევს მოკლევადიანი და გრძელვადიანი ენდოგენური საათების განვითარებას.

ალამიანის ორგანიზმში თავისი კომპენსაციურ-ადაპტაციური ძალებით დაცულია გარემო ფაქტორების ცვლილების მათზე გავლენისაგან. მაგრამ დაავადების შემთხვევაში საადაპტაციო მექანიზმების არასრულყოფილი მუშაობის გამო ორგანიზმში არაადეკვატურ რეაქციებს იძლევა გარემო პირობების ცვალებადობაზე. XX საუკუნის დასაწყისიდან ჩატარებული რეტროსპექტული გამოკვლევებით დადგენილია, გარემო ფაქტორების ცვლილებათა სხვადასხვა პათოლოგიაზე გავლენის ცირკადულობა. კერძოდ, სხვადასხვა პათოლოგიის რიცხვის მომატება, სხვადასხვა გართულების გამოვლინება ემთხვევა წლის, თვის და საათების გარკვეულ პერიოდს, რასაც ხსნიან იმ გარემოებით, რომ ალამიანზე უნდა მოქმედებდეს არაბიოსფეროში არსებული ფაქტორები, რო-

გეომაგნიტური ველის გაელენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე



მელთა შორის წამყვანი ადგილი უჭირავს მზის აქტიუობას, რაც გულისხმობს მზეზე არასტაციონარული მოვლენების გამოვლინებათა ერთობლიობას (მზის ლაქები, უაკელები, ფლოკულები, ქრომოსფერული აფეთქებები, პროტუბერანტები, მზის „გვირგვინზე“ აღგზნებულ-აღშოთხებული ადგილები, მზის სპორადიული რადიოგამოსხივებანი, კორპუსკულური გამოსხივების მომატება და სხე), რომლებიც გამოჩნდებიან მზის აქტიურობის რომელიმე პერიოდში და ჩვენს პლანეტაზე მიმდინარე ბიოლოგიურ პროცესებზე მოქმედებენ, როგორც უშუალოდ, ისე დედამიწის მაგნიტური ველის ცვლილებით, გამოვლინებულს გეომაგნიტური შემოთხების და ქარიშხლების სახით.

ცნობილია, რომ დედამიწა თავისი ატმოსფეროთი განუწყვეტელი იცელის ადგილს კოსმოსურ სივრცეში, იცვლება მისი მდებარეობა მზისა და სხვა მნათობების მიმართ. იგი წარმოადგენს ვეებერთელა მაგნიტს, რომლის მიერ შექმნილი ველი ვრცელდება ახლო კოსმოსურ სივრცეში. მაგნიტურ ველს, ისე როგორც სხვა ველს (ელექტრომაგნიტურ, გრავიტაციულ და სხვ.) ყოველ მოცემულ წერტილში ახასიათებს დაძაბულობა, რომელიც წარმოადგენს ვექტორულ სიდიდეს და მის მნიშვნელობას ხშირად ახასიათებენ პორიზონტალური და ვერტიკალური მდგენელის საშუალებით.

ბუნებრივი მაგნიტური ველის დაძაბულობა და მიმართულება განუწყვეტელი იცვლება არა მარტო გეოგრაფიული კოორდინატების მიხედვით, არამედ დროშიც. ეს ცვლილებები მეტად მრავალფეროვანია თავისი პერიოდულობით და სიხშირით. იგი განპირობებულია, ერთის მხრივ, შინაგანი ანუ დედამიწის შიგნით მიმდინარე პროცესებითა და, მეორე მხრივ, გარეგანით ანუ კოსმოსური ხასიათის მოვლენებით. დედამიწის მაგნიტიზმის თეორია ამტკიცებს, რომ მაგნიტურ ქარიშხალთა წარმომშობი ფაქტორი მზის ელექტრომაგნიტური და კორპუსკულური გამოსხივებაა. თუ მასზე მომხდარი მოვლენები მიმდინარეობს მშვიდად, მაშინ მისი მოქმედება თითქმის შეუმჩნეველია, მზეზე მომხდარი სხვადასხვა სახისა და ბუნების აფეთქებები, ლაქების გაჩენა იწვევს მზის ქარის დარტყმითი ტალღის განვითარებას, რაც

ნახგომისებურად მრდის საპლანეტაშორისო მაგნიტური ველის დაძაბულობას, რომელიც ერთის მხრივ, ეკრანიზაციას უკეთებს კოსმოსურ სხივებს, ხოლო, მეორეს მხრივ - დარტყმითი გალღის გეომაგნიტოსფეროსთან ურთიერთმოქმედების შედეგად ირღევა მაგნიტოსფეროს წონასწორობა და ელინდება სხეადასხეა გიპის გეომაგნიტური ქარიშხლის სახით. გეომაგნიტური ქარიშხლის დაწყება ხასიათდება მაგნიტური ველის დაძაბულობის ექტორის პორიზონგალური მიმართულების მომაგებით რამოდენიმე საათის განმავლობაში, რომელსაც მოსდევს ძირითადი ფაზა - მომაგებული პორიზონგალური მდგენელის სწრაფი შემცილება მის ნორმალურ მნიშვნელობაზე ქვევით, ამის შემდეგ რამდენიმე დღის განმავლობაში ხდება თანდათანობითი დაბრუნება საწყის მნიშვნელობამდე. გეომაგნიტური ველის ვერტიკალური მდგენელის დაძაბულობა და ნორმიდან გადახრა იცელება, მაგრამ უფრო მცირედ, ვიდრე პორიზონგალური მდგენელისა.

დღეისათვის, არსებული ლიგერატურული მონაცემებით, ეკლავ გადაუკრულ პრობლემად რჩება ასტრო-მეგეო-გეოფიზიკური ფაქტორების ცოცხალ ორგანიზმზე მოქმედების მექანიზმი და სხეადასხეა რეაქციების დროს ცალკეული ორგანოს ან ორგანოთა სისტემის პრევალირებული დისფუნქცია. არ არსებობს გეოფიზიკური სიგუაციების ბიოფექტურობის შეფასების კრიტერიუმები და აქედან გამომდინარე სამედიცინო მეგეოგეოფიზიკური პროგნოზირება, მეგეოპათიების დიფერენცირებული პროფილაქტიკა და მკურნალობა. არსებული თეორიული მოსაზრებები ურთიერთსაწინააღმდეგო და ნაკლებად არგუმენტირებულია.

ამოცანის სირთულე გამომდინარეობს იქიდან, რომ მზის, გეომაგნიტური მეგეოროლოგიური ფაქტორები მოქმედებენ თითქმის ერთდროულად, რაც ართულებს ცოცხალი ორგანიზმის ცალკეული ფაქტორების მიმართ რეაქტიულობის სპეციფიურ გამოვლინებას.

ჰელიომაგნიტობიოლოგიური პრობლემის შესწავლისადმი ინტერესის გაძლიერება განპირობებულია არასასურველი კოსმოსური სიგუაციებით, ეკოლოგიასთან დაკავშირებული მეგეოროლოგიური ფაქტორების ცვლილებითა და ადამიანზე მოქმედი

მაღალი დაძაბულობისა და სისხშირის ხელოვნური მაგნიტური ველებით, რომლებიც გამოყენებულია სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა რადიოელექტრონულ აპარატურებში, რადიოლოკატორებში, რომელთა ქსელიც დღითიდღე მაკულობს, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები კი გვხვდება 2-3-ჯერ უფრო ხშირად იმ პირებს შორის, რომელსაც პროფესიული საქმიანობის გამო უხდებათ ყოფნა მაღალი დაძაბულობის ელექტრომაგნიტური ველის გეგავლების ქვეშ. მაგნიტობიოლოგიისა (მაგნიტური ველებისადმი ცოცხალი ორგანიზმის საპასუხო რეაქციისა) და ბიომაგნიტიზმის (ცოცხალ ორგანიზმში წარმოქმნილი ბიომაგნიტური ველების) პრობლემის შესწავლისადმი ინტერესის გამრდა კი განპირობებულია ბოლო წლებში ამერიკელების მიერ ე.წ. ბიოგენური მინერალის - მავნეტიტის აღმოჩენით ჯერ მიკროორგანიზმებში, ხოლო შემდეგ ცოცხალი არსებების სხვა წარმომადგენლებში, მათ შორის ადამიანში და მისი როლის დადგენით ცოცხალი ორგანიზმის მგრძობელობაში გეომაგნიტური ველის მიმართ მაგნიტორეაქციის პროცესში.

ადამიანი არა მარტო არსებობს გეომაგნიტური ველის გარემოცვაში, არამედ ელექტრომაგნიტური ველები მასშიც არსებობენ. ნორმით გულში წარმოშობილი იმპულსის გავრცელება, მიოკარდის აგზნება და ბიოდენების წარმოშობა ხდება რითმულად, გარკვეული ორთოგრადული მიმდევრობით. გულში აგზნებული კერა იმუხტება ელექტროუარყოფითად, აუგზნებული კი ელექტროდადებითადაა დამუხტული, რის გამოც ჩნდება ბიოპოტენციალთა სხვაობა. გულის მუშაობისას რითმულად წარმოშობილი ბიოპოტენციალები თავის გარშემო ქმნიან რიტმულად იმპულსურად ცვლად მაგნიტურ ველს, რომლის დეფორმაციაც დამოკიდებულია ორგანიზმში მიმდინარე პათოლოგიურ პროცესებზე და გარემოს მაგნიტური ველის ცვლილებებზე.

დადგინდა, რომ არსებობს პირდაპირი კორელაციური კავშირი გეომაგნიტური ველის ჰორიზონტალური მდგენელის დედამურ სამუხალე მნიშვნელობასა, მისი ამპლიტუდის ცვლილებასა და შესაბამის პერიოდში გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებათა გამწვავებებს შორის, კერძოდ, დაავადების სისხირე იზ-

რდება გეომაგნიტური ქარიშხლის განვითარებამდე და მის შემდეგ 2-3 დღის განმავლობაში, რაც ასევე ემოხევევა ამ პერიოდში კოსმოსური სხივების ინტენსივობის ვარდნას. ქარიშხლის დღეს იზრდება სიკედილიანობა, სასწრაფო სამედიცინო დახმარების გამოძახების რიცხვი მაგულობს 18-დან 20 საათამდე, მინიმუმი კი 4-დან 7 საათამდე. რაც შეეხება გულ-სისხლძარღვთა სისტემის პათოლოგიით გამოწვეულ სიკედილიანობას, იგი მომატებულია დეკემბრის თვიდან მარტის თვის ჩათვლით.

დაკვირვებებით დადგინდა, რომ შედარებით მეტი ცვლილებებს იწვევს ნულოვანი ველის პორიზონტალური მდგენელის ზემოქმედება, რაც მდგომარეობს გულის რიტმის მოშლამი, გულის კუნთში სისხლის მიმოქცევის დარღვევასა და სტრუქტურულ დაზიანებაში.

ელექტრომაგნიტური კოჭებით შექმნილი მაგნიტური ველის ზემოქმედებით მისი გულზე გაელენა ელინდება, როგორც უშუალოდ მაგნიტურ ველში ექსპოზიციის დროს, ისე მისი შეწყვეტის შემდეგ, ხშირ შემთხვევაში კი საზოგადოდ დეფორმაციას განიცდის საწყისი ელექტროკარდიოგრაფია. ფუნქციური ცვლილებები მეტადაა გამოხატული და დიდხანს გრძელდება შედარებით მაღალი დაძაბულობის მაგნიტურ ველში ხანგრძლივი ექსპოზიციის დროს.

პულსირებული მაგნიტური ველის მოქმედების ეფექტი მეტია მუდმივ მაგნიტურ ველთან შედარებით. მოქმედების ეფექტი მეტია პოლარიზებული მაგნიტური ველის შემთხვევაში და პორიზონტალური მდგენელის იმპულსური ცვლილებისას, რაც გამოიხატება ელექტროკარდიოგრაფის ცვლილების ინტენსივობისა და ხანგრძლივობის მაგებაში.

მაღალი დაძაბულობის მაგნიტური ველი საკელეე ცხოველებში იწვევს გულის კუნთის სტრუქტურულ დაზიანებას და მისი ფუნქციური მდგომარეობის მკვეთრ მოშლას. ამ დროს ვითარდება გაძლიერებული შარდვა, ჰიპერსალივაცია, ნერვული სისტემის მკვეთრი ცვლილებანი, - კოორდინაციის დარღვევა, კიდურების დამბლა, კანკალი, გულის კუნთის მწვავე იშემია, გულ-სისხლძარღვთა სისტემაში, ფილტვებში, ლეიძლში, თირკმლებში,

ეუკ-ნაწლავის ტრაქტში ვითარდება ღიფუმური ჰისტომორფოლოგიური ცვლილებები.

შესწავლილია ორგანიზმზე ზემოქმედებისას მაგნიტური ველის დაძაბულობის ვექტორის მიმართულების მნიშვნელობა ე.წ. მაგნიტოტროპიზმი ერთ შემთხვევაში მაგნიტის ჩრდილო პოლუსი მდებარეობდა საკელევი ცხოველის მარჯვენა მხარეს, სხვა შემთხვევაში კი მარცხენა მხარეს. დადგინდა იქნა, რომ ელექტრომაგნიტურ კოჭებში ერთი და იგივე დაძაბულობისა და ხანგრძლივობის მაგნიტური ველის პირობებში ელექტროკარდიოგრაფის ცვლილებები მეტია, როცა ჩრდილო პოლუსი საექსპერიმენტო ინდივიდის მარჯვენა მხარეს მდებარეობს. აღნიშნულ გამოკვლევებს გარკვეული გამოყენებითი მნიშვნელობა ენიჭება სამკურნალო სტაციონარული დაწესებულებების დაგეგმარებისა და წოლით რეჟიმში მყოფ ავადმყოფთა საწოლების განლაგების საქმეში.

ელექტრომაგნიტური ველი იწვევს გულის კუნთის აგზნებადობის ზღურბლის შეცვირებას, მის ბიოელექტრულ დესტაბილიზაციას, რაც განაპირობებს გულის რიტმის რთულ მოშლას.

მაგნიტური ველის ფაქტორი ყოველთვის ახდენს გავლენას ადამიანის ორგანიზმზე. მაშინაც კი, როდესაც იგი თვითმფრინავით, მაგარებლით თუ ავტომობილით მგზავრობს. დიდ მანძილზე გადაადგილებისას ჩვენ გვჭირდება 2-3 ღლე ადაპტაციისთვის, რომ შევეგუოთ არა მარტო ამ ადგილის კლიმატურ პირობებს და ამ სარგყლის განსხვავებულ საათებს, არამედ დედამიწის ამ ადგილის მაგნიტურ მახასიათებლებსაც. სწორედ ამიტომ სანატორიუმებში პირველ 2-3 ღლეს არ ნიშნავენ სამკურნალო პროცედურებს. ავადმყოფებს აძლევენ დროს ადგილის პირობების ადაპტაციისა და ახალ გეომაგნიტურ პირობებთან შესაგუებლად.

ადამიანის ორგანიზმის თითოეულ უჯრედს გააჩნია დადებითი და უარყოფითი პოლუსი. არსებობს ცალკეული ცნობები იმის შესახებ, რომ თითოეულ თითსაც კი აქვს თავისი პოლარობა. ნეკა თითს - დადებითი, უსახელოს უარყოფითი, შუანას - დადებითი, საჩვენებელს - უარყოფითი, ცერას - ნეიტრალური. კუ-

დუსონს აქვს მაქსიმალურად უარყოფითი პოლარობა. მაქსიმალურად დადებითად დამუხტული ზონა შუბლის ცენტრი და კეფაა. უარყოფითი პოლუსია ნიკაპის ღრმულზე და ჭიკზე. დადებითი კისერზე, ხორხის ნაწილში. დადებითი და უარყოფითი მუხტების სიმეტრიული განლაგება ნიშანია ადამიანის ჯანმრთელობის. ადამიანი სამყაროს ნაწილია და იგი ჰარმონიაშია ლედამიწის მაგნიტურ ველთან.

დიდი ხნის განმავლობაში დაგროვილი ფაქტების საფუძველზე დადგენილია გეომაგნიტური ველის მოქმედების ფართო დიაპაზონი. მეცნიერების მიერ მთელი წლის მანძილზე არტერიული წნევის გაზომვამ და ლეიკოციტების რაოდენობის განსაზღვრამ პაციენტის სისხლში გამოაეჩინა სისხლის წნევის, გულის რიგმის სიხშირის დღე-ღამური ცვლილება და ლეიკოციტების შემცველობის ცვლილების დამთხვევა გეომაგნიტური ველის ყოველდღიური ცვალებადობის ინტენსივობასთან. მიღებულია ცნობები იმის შესახებ, რომ გეომაგნიტური ქარიშხლების დროს ხანდაზმული ასაკის ადამიანებს უჩქარდებათ გულისცემა და მაღლა უწევთ არტერიული წნევა.

გეომაგნიტური ველის გაზრდილი აქტივობისას იმატებს საწარმოო გრამეებისა და საგზაო კატასტროფების რიცხვი. მაგ. აშშ-ს ერთ-ერთი გზატკეცილის 300მ-იან მონაკვეთზე ხშირად ადგილი ჰქონდა ავტოავარიებს, როდესაც ეს ფაქტი გეოფიზიკოსებმა შეისწავლეს, აღმოჩნდა, რომ გზის ეს მონაკვეთი მდებარეობდა გეოპათოგენურ ზონაში. გეომაგნიტური ველის გაზრდილი აქტივობის გამო მძლოლებს ყურადღება უდუნდებოდათ, გონება ეფანტებოდათ და ძილი ერეოდათ, რასაც შედეგად მოჰყვებოდა ავტოკატასტროფები.

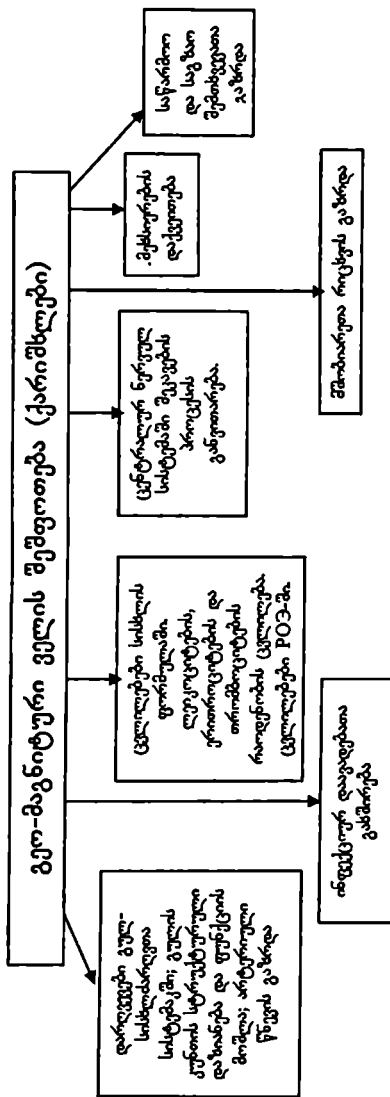
გეომაგნიტური ველის აქტივობის გაზრდისას ადგილი აქვს ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში შეკავების პროცესების გაძლიერებას, პირობითი და უპირობო რეფლექსების მოქმედების შენელებას, მეხსიერების დაქვეითებას, გეომაგნიტური აღელებებისას ძირითადად ძლიერდება ვეგეტატიური ნერვული სისტემის სიმპათიკური განყოფილების ტონუსი, პარასიმპათიკურის კი შემთხვევათა მხოლოდ 30%-ში, უფრო ხშირად მამაკაცებში.

პირდაპირი შედარების მეთოდით ნაჩვენებები იქნა ადამიანის სისხლში ლეიკოციტების რაოდენობისა და გეომაგნიტური ველის აქტიობის გაზრდის სინქრონულობა. ამავე დროს იზრდება თრომბოს წარმოქმნის ალბათობა, ასევე აღვილი აქვს $\text{D}\dot{\text{I}}\dot{\text{Y}}$ -ს ცვალებადობას ერთსადამიანეუ ადამიანში დღე-ღამის მანძილზე. კოვალჩუკის გამოკვლევების მიხედვით დადგენილი იქნა დაბალი და საშუალო სიდიდის გეომაგნიტური აქტიუობისას ჯანმრთელ ადამიანებში ერთროციტების და ჰემოგლობინის რაოდენობის დაწევის დინამიკა. ასევე სისხლში თრომბოციტების რაოდენობის კლება და სისხლის შედელების შენელება (სქემა 85).

მრავალი მონაცემი გვაძლევს იმის შესაძლებლობას ვთქვათ, რომ გეომაგნიტური ველი გარკვეულ გაელენას ახდენს ბავშვის მრდა-განვითარების და სქესობრივი მომწიფების დაჩქარებაზე. ერთ-ერთი თეორიის მიხედვით, აქსელერაციის მიზეზი შეიძლება იყოს ბიოსფეროში გმე-ის (გეომაგნიტური ველის) საშუალო დონის გაზრდა. პ.ე. ვასილიკის მიხედვით არსებობს უკუდამოკიდებულება გეომაგნიტური ველის ცელილებასა და სხეულის სიგრძის ცელილებას შორის. კერძოდ, აქსელერაციისას სხეულის სიგრძე იზრდება მაშინ, როცა მცირდება დედაშიწის მუდმივი მაგნიტური ველის სიდიდე და პირიქით, მრდის ნიშნები ფერხდება ველის სიდიდის მრდასთან ერთად, მაგრამ უნდა აღინიშნოს ის გარემოება, რომ ჯერ კიდევ არ არის მუსტი ექსპერიმენტული გამოკვლევები ამ პიპოთემის აბსოლუტური სამართლიანობის შესახებ. ხანგრძლივი კვლევების საფუძველზე მეანებმა და გინეკოლოგებმა დაასკენეს, რომ გმე გარკვეულად მოქმედებს ქალის ორგანიზმში მიმდინარე ისეთ პროცესებზე, როგორცაა მენსტრუალური ციკლი, მშობიარობა, ფეხმძიმობის გოქსიკოზები და სხვ.

მონაცემთა (810 ქალიშვილის გამოკითხვა პრადის საექთნო სკოლაში) დიდი რიცხვის სტატისტიკური დამუშავების საფუძველზე დადგენილი იქნა, რომ გეომაგნიტური ველის აქტიუობის შემცირება იწვევს მენსტრუალური ციკლის დაწყების სიხშირის მრდას, გაზრდილი აქტიუობისას კი პირიქით.

ზოგი ავტორი მიიჩნევს, რომ გეომაგნიტური აქტიუობის დაძაბულობის გაზრდისას ძლიერდება მშობიარობითი მოქმედების



ინტენსივობა. არსებობს პირდაპირი დამოკიდებულება მშობიარობის სიხშირესა და გეომაგნიტური ველის დაძაბულობის გაზრდას შორის, რომელიც ყველაზე მეტად შესაძინევია გეომაგნიტური ალელეებიდან მე-2, მე-9 და მე-13 დღეს.

გეომაგნიტური ქარიშხლების ალელეება პირველ დღეს იწყებს მშობიარობათა დაწყების გახშირებას, მეორე დღეს მშობიარობათა რიცხვის შემცირებას, შემდეგ მე-3 - მე-4 დღეს კვლავ იზრდება და ქარიშხლის ბოლოსათვის მცირდება საწყის დონემდე. გეომაგნიტური ქარიშხლებისას ადგილი აქვს ნაადრევ მშობიარობას.

დიდ ინტერესს იწვევს გამოკვლევები გეომაგნიტური ველის ორიენტაციის გავლენით ემბრიოგენეზში ჩანასახის სექსუალიზაციის განსაზღვრის თაობაზე. თუმცა ეს აუხსნელია თანამედროვე გენეტიკის პოზიციებიდან გამომდინარე.

დედამიწის გეომაგნიტური ველის ცვლაში გეომაგნიტური ქარიშხალი წარმოადგენს ერთ-ერთ ფაქტორს, რომელიც როგორც ზემოთაც აღვნიშნეთ, იწვევს გულ-სისხლძარღვთა სისტემის განვითარების დარღვევას არა მარტო ავადმყოფებში, არამედ პრაქტიკულად ჯანმრთელ ადამიანებში. განსაკუთრებით სამიზია გეომაგნიტური ქარიშხალი იმ ადამიანებისათვის, რომელთა სამუშაო დაკავშირებულია ხანგრძლივ ნერვულ-ფსიქიკურ დაძაბულობასთან. გეომაგნიტური ველის მკვეთრი მერყეობისას შეინიშნება მიოკარდის ინფარქტისა და პიპერტონული კრიზის ჩამოყალიბების შემთხვევები, რის გამოც ადგილი აქვს უეცარ სიკვდილიანობას, რადგან დედამიწის გეომაგნიტური ველის მოქმედების ერთ-ერთ ძირითად „სამიზნეს“ ადამიანის ორგანიზმში წარმოადგენს გულ-სისხლძარღვთა სისტემა (ორინსკი; 1989 წ.).

არახელსაყრელ გეომაგნიტურ დღეებში მკვეთრად ეცემა გულის გოლერანგობა ფიზიკური დატვირთვისადმი. ირღვევა გულის მუშაობის ექსტრაკარდიალური რეგულაცია, იცვლება მგრძობიანობა მედიკამენტოზური მოქმედებისადმი.

ზოგი მეცნიერის აზრით, შემოფოთებული მაგნიტური ველი, როგორც სტრეს-ფაქტორი, ზემოქმედებს ორგანიზმის მთელ სისტემაზე, ყველაზე მეტად - ნერვულ სისტემაზე. მრავალი ავტორი მიუთითებს, რომ ფიზიოლოგიური ფუნქციების გადახრები უმეტესად იწყება მაგნიტური ქარიშხლის წარმოშობიდან 24-48 სთის შემდეგ. იგი უმეტესად გამოიხატება არტერიული წნევისა და პიპერტონული დისტონიის აღმოცენებაში.

გეომავნიტური ველის ცვალებადობა ფთიმიტგრების ჩვენებით კავშირშია ფილტვის სისხლძენებთან, გუბერკულოზით სიკვდილიანობის გამრდასთან. გეომავნიტური ველის დაძაბულობის პარამეტრების გამრდასთან ერთად იბრლება ყვაილით, ლიზნტერით, ყვიანახველით, პოლიომიელიტით, ტეგანუსით დასნებოვნება და სიკვდილიანობის რიცხვი. ამრიგად, მავნიტურ ქარიშხლებს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მნიშვნელოვანი ზიანი მოაქვს. დეღამიწის მავნიტური ველის სწრაფი და მძლავრი ცვლილებების შედეგად აღინიშნება ღარღევეები გულ-სისხლძარღვთა და კუჭნაწლავის სისტემების ფუნქციონირებაში, ცენტრალური ნერვული სისტემის რეაქციების შენელებაში, მრომის უნარიანობის დაქვეითებაში, ჯანმრთელობის მღგომარეობის გაუარესებაში ჯანსაკუთრებით იშემით დააეადებულ ადამიანებში, იბრლება სტენოკარდიის შეტევათა რაოდენობა. ასეთ ღღეებში ბავშვებში აღინიშნება აგრესიულობა, ყურადღების გაფანტვა და უხასიათობა.

ყოცხალ ორგანიზმზე ზემოაღნიშნული ფაქტორების მოქმედების დაღგენა საშუალებას მოგვეცემს მოკლევადიანი ეგზოგენური ბიორითმის გათვალისწინებით სათანადო ქრონოთერაპიის ჩატარება, რაც ადაღგენს არსებული პათოლოგიის გამო ღარღეულ ენდოგენურ ბიორითმს და თავიდან აგვაცილებს გულ-სისხლძარღვთა და სხვა პათოლოგიათა გართულებას.

კლინიკური და ექსპერიმენტალური დაკვირვებების საფუძველზე მსოფლიოს სხეადასხვა ქვეყანაში და მათ შორის საქართველოში (რესპუბლიკურ კლინიკურ საავადმყოფოში) კარდიოლოგიურ და სხვა განყოფილებებთან შექმნილია სპეციალიზებული მავნიტოკომპენსირებული პალატები, სადაც თავსდებიან ავადმყოფები, რომელთაც აღენიშნებათ განსაკუთრებული ზემგრძნობელობა მავნიტური ველის მკვეთრი ცვლილებების მიმართ.

გეომავნიტური ქარიშხლების და აღღღეებების პროგნოზირების პირობებში გარღება სამკურნალო ღონისძიებები მოსალოდნელი გეომავნიტური აღღღეებების დაწყებამღე 2 ღღით აღრე, მათი მიმღინარეობის პერიოდში და ჩამთავრებიდან რამღღენიღე ხნის განმავღღობაში. ამავე ღროს გათვალისწინებული უნდა იქნას სამკურნალო საშუალებათა ამოქმეღება – ქრომოფარმაკოღინამიკა.

კომპიუტერის გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე

მეცნიერულ-ტექნიკურმა პროგრესმა, განსაკუთრებით კომპიუტერთან დიდიხანს მუშაობამ მედიცინას უამრავი პრობლემა შეუქმნა. ამიგომ კომპიუტერთან მუშაობის ნორმები ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის პროგრამის მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს და ყველა ქვეყანაში შესაბამისი ღონისძიებები ხორციელდება. ჯერ კიდევ XX ს. დასაწყისში კოსმოსიდან დამკვირვებელს დედამიწა რადიოდიაპაზონში წერტილად მოჩვენებოდა. დღეს იგი ანათებს როგორც კამკაშა ვარსკვლავი, მრავალრიცხოვანი ტელე და რადიოგადაცემები, სამრეწველო გენერატორები და საყოფაცხოვრებო ელექტრომოწყობილობები ენერჯის მეგავატებს ასხივებენ. გამოთვლილია, რომ უკანასკნელი 50 წლის განმავლობაში ენერგეტიკული ნაკადები 50000-ჯერ გაიზარდა. ცდებით დადგენილია, რომ თუ ელექტრომაგნიტური გამოსხივება 30 პერცს გადააჭარბებს, ადამიანებს ეპილეფსიური ბნედა მოსდით. გამოსხივების ზემოქანმოთვლილ წყაროებს გასული საუკუნის 50-იანი წლებიდან მოემატა კომპიუტერი. სისტემა მეხსიერებისა, რომელიც წუთში ათასობით ოპერაციის შესრულების უნარიანია. კომპიუტერის ნაწილებიდან ასხივებს მონიტორის ეკრანი, სადაც ხდება ოპერატიული მეხსიერებიდან ტექსტური ან გრაფიკული ინფორმაციის მიღება. კომპიუტერმა საოცარი დაინტერესება-მიჩვევა იცის, როგორც ნარკოტიკმა და დღეს საყოველთაოდ ცნობილია, რომ ადამიანებს, რომლებსაც კონტაქტი აქვს ამ სისტემებთან, ორ ჯგუფად ჰყოფენ: 1. ნორმალურები; 2. კომპიუტერთან მომუშავენი. უნდა აღინიშნოს რომ პირველთა რიცხვი ყოველწლიურად კლებულობს, ხოლო მეორე კატეგორიისთვის გაჩნდა ახალი სახელი „საკერი“. ეს უკანასკნელები ისე იძირებიან თავიანთ სამუშაოში, რომ ხშირად კარგავენ დროის შეგრძნებას და მინიმუმამდე დაჰყავთ კონტაქტი გარე სამყაროსთან. მედიკოსები თვლიან რომ კომპიუტერთან ასეთი დამოკიდებულება შეიძლებოდა ფსიქიკური დაავადების მიზეზიც კი გახდეს. კვებეკელმა

ფსიქოლოგმა ჯან ლუი როშემ ამ „ეკრანის ნარკომანების“ განსაკურნებლად ფსიქოლოგთა სპეციალური ჯგუფი შექმნა, იგი აღნიშნავს, რომ ინფორმატიკაზე დამოკიდებულება შედარებით ახალი მოვლენაა, ჩნდება ერთგვარი იძულება, დამორჩილება აზარტული თამაშების მსგავსი. პირველი 6 თვე საყურადღებოა და რჩევას საჭიროებს, ვინაიდან თანამედროვე ცხოვრების აღნიშნული პროგრესული „ხრიკი“ მნიშვნელოვან ფსიქიკურ დარღვევას იწვევს. საჭიროა სპეციალური კლინიკის შექმნა ასეთი არსებების სამკურნალოდ. რომეს ეს წინადადება ნამდვილად მისაღებია, ვინაიდან მსოფლიოში მედიკოსები დაკვირვების საფუძველზე დაავადების რამდენიმე სტადიას გამოყოფენ:

I სტადია - იოლი; სიმპტომები - ადამიანი ჯდება კომპიუტერთან, რთავს, მუშაობს ჩვეულებრივ და სამუშაოს დამთავრების შემდეგ მიდის სახლში. მასზე არ ფიქრობს მომდევნო სამუშაო დღემდე. მაღა და ძილი ნორმალურია, თავის გკივილი არ აღენიშნება. მკურნალობას არ საჭიროებს.

II სტადია: ნახევრად იოლი; სიმპტომები: „ავადმყოფს“ აღენიშნება მომეგებული ინგერესი კომპიუტერისადმი, რაც გამოიხატება კომპიუტერის დანახვისთანავე არა ჯანსაღ აგზნებაში. მაღა ნორმალურია, ძილი ცოტა დარღვეული, უნებლიე წამოძახილებით; სამუშაოზე ყოვნდებიან 2-3 სთ, „უკაკუნებენ“ კომპიუტერის კლავიშებს. მკურნალობა: „ავადმყოფის“ მოშორება კომპიუტერისაგან, კომპიუტერული ლიგერატურის გადამალვა მიუწვედომელ ადგილზე. სამსახურის შემდეგ აიძულეთ წავიდეს შინ.

III სტადია - საშუალო სიმძიმის. სიმპტომები: „ავადმყოფი“ სამუშაოზე ყოვნდება 4-5 სთ-ით; აგროვებს ფულს საკუთარი კომპიუტერის შესაძენად, ყოველდღიურობაში იშვიათად, მაგრამ მაინც იყენებს კომპიუტერულ გერმინებს, არ რეაგირებს გარშემომყოფებზე, მაღა მომაგებული აქეთ, ძილი მოუსვენარი, კომპიუტერული გერმინების წამოძახილებით და უმიზნო ხარხარით. ამ შემთხვევაში დიდია შანსი დაავადება გადავიდეს მე-4 სტადიაში.

მკურნალობა: მოახდინეთ ავადმყოფის იზოლირება გარემომოყრდნობისა და კომპიუტერისაგან, ფული „წაართვი“, დააქორწინეთ; მკურნალობაზე წინააღმდეგობის გაწევის შემთხვევაში აუცილებელია სასწრაფო ჰოსპიტალიზაცია.

IV სტადია: მიძიმე - სიმპტომები: ყიდულობს მოღუმს, საუბრისას ჭარბობს კომპიუტერული ტერმინოლოგია, იგონებს ახალ ტექნიკურ სიტყვებს; ავროებს ფულს განმზოლოებული სატელეფონო ხაზისათვის. მაღა საკმაოდ მომატებულია. ჭამს ნებისმიერ საკვებს დღე-ღამის ნებისმიერ დროს, სძინავს დღე-ღამეში 3-4სთ. კომპიუტერის ჩართვისას შედის ექსტაზში. სქესობრივი ლტოლვა დაქვეითებულია.

მკურნალობა მხოლოდ სტაციონარში.

V სტადია - უიმედო. სიმპტომები: შოკლობს BBS-ის პროგრამებს და სატელეფონო ზარებისაგან თავისუფალ დროს მთლიანად მას უთმობს, მეტყველება დანაწევრებული და გაუგებარი კომპიუტერული ჟარგონებისა და სპეცტერმინებისაგან შედგება. მაღა და ძილი როგორც ასეთი, მისთვის თითქმის არ არსებობს. ჭამს მხოლოდ მას, რაც ხელში მოხედება, მიუხედავად ხარისხისა, გარემომოყრდნობის აქცევის ყურადღებას, თუ ისინი რაიმე კომპიუტერულ ტერმინს ან ჟარგონს ახსენებენ საუბრისას, ახლოს აქეთ ჩაის პაკეტი, რომლის წყალში გახსნა ავიწყდებათ. მკურნალობას არ ექვემდებარებიან.

გარდა აღნიშნულისა, ფიზიოლოგიურმა, ბიოქიმიურმა ანალიზებმა აჩვენა, რომ კომპიუტერთან მუშაობისას 45წთ-ს შემდეგ ხდება ორგანიზმის ძირითადი სისტემების გადატვირთვა. სწავლულთა ამრით, არის აღამიანთა ჯგუფი, რომელთათვისაც კომპიუტერთან მუშაობა, მათი ინდივიდუალური, ფიზიოლოგიური და განსაკუთრებულობის გამო რეკომენდებული არ არის, მიუხედავად იმისა, თუ როგორია პერსონალური კომპიუტერის გამოსხივებისგან დაცვის ხარისხი კომპიუტერთან გახშირებული მუშაობის შედეგად ამ

ბოლო დროს შეინიშნება ე.წ. „გვირაბული სინდრომი“, რომელიც საკმაოდ აწუსებს ადამიანს. ამ დაავადებას ბოლო პერიოდამდე არც უცხოეთში აქცევენენ ყურადღებას. ეს დაავადება ელინდება ხელის დაბუეებასა და გკივილში. ძირითადად ცერა, საჩვენებელი და შუა თითი აწუსებთ. 40%-ში ეს გკივილი ორმხრივია, ანუ მეორე ხელმეც ვრცელდება. ამ დაავადებას ქალებში უფრო სშირად ვხვდებით, რადგან მათ უწვეთ საოჯახო საქმეების კეთება. გვხვდება იმ ადამიანებშიც, რომლებიც დიდხანს სხედან კომპიუტერთან, ასევე მუსიკოსებში, ანუ იმ კატეგორიაში, რომელთა მჯებეც გადაგვირთულია. თუ ადამიანი კომპიუტერთან დღეში 6 საათს მუშაობს და საათში 60 სიგყვას კრეფს, მას 40 გონამდე დაგვირთეა აქვთ ხელმე, ამიგომ შემოიღეს სპეციალური კლავიატურა, რომელსაც წინ აქვს ფირფიგა, რომელმეც მჯაა რბილად იღება. გვირაბული სინდრომი ნელ-ნელა ვითარდება, იწყება დაბუეებით, ბოლოს ავადმყოფი გკივილისაგან გირილამდე მიდის და შრომისუუნარო ხდება.

თუ მასაქი და სპეციალური ხელთათმანი არ შეელის, კეთდება ოპერაცია, იხსნება არხი, რომელიც გეწოლას განიცდის და თავისუფლდება სისხლძარღვი. ეს სენი დაავადებულთა 50%-ში ფიზიკური დაგვირთეით არის გამოწვეული, დანარჩენებში კი ამას სხვა მიზეზი შეიძლება ჰქონდეს.

დანიელმა ბაეშეთა ფსიქოლოგებმა დაადგინეს, რომ ბაეშევი, რომელიც კომპიუტერთან მუშაობით დაიდალა, სულ სხვაგვარად იქცევა, ვიდრე მისი თანატოლი, რომელიც თამაშით ან სწავლით და ა.შ. არის გადაღლილი. მაგ. ბაეშეს, რომელსაც უყვარს კომპიუტერული თამაშები, ხშირად იკენეტს ფრჩხილებსა და გუჩებს, იქექება ცხვირში, ეთამაშება ყურებს, ეს იმას ნიშნავს, რომ დროა კომპიუტერი გადამალთ. იმავეზე მიუთითებს ბაეშეის სურვილი კომპიუტერის წინ უფრო თავისუფალი პოზა მიილოს, სკამზე გადაწვეს, ჩამოსურდეს ან პირიქით, ფეხები ააწყოს მაგიდაზე, ხან ერთ

იდაყვს ეყრდნობა, ხან მეორეს, მაშინვე საჭიროა ააყენეთ, აიძულეთ ივარჯიშოს, ებოში ითამაშოს, ან აუზში იცურაოს. ხშირად ბავშვი ვერ სცილდება ეკრანს მაშინაც კი, როცა ამკარად მობეზრებული აქვს კომპიუტერთან ჯდომა. ამიტომაც ჭირვეულობს, ხან მშობლებს ეძახის და განყენებულ თემებზე ესაუბრება, ხან წყალს ითხოვს, ხანაც საჭმელს - ესეც კომპიუტერული გადაღლის ნიშანია.

დასასრულ კომპიუტერული გადაღლის ყველაზე მკაფიო გამოხატულებაა გადაჭარბებული ემოციურობა, ყვირილი, სიცილი, ცმუკვა (შეიძლება ცეკვაც) მონიტორის წინ.

ნებისმიერ აღამიანს, რომელმაც კომპიუტერთან დღეში რამოდენიმე საათი გაატარა, ჯანმრთელობის გაუარესება ემუქრება. გამოსხივების გაუღენის გარდა, უცნობი დაავადებების გამოკლენაც შეიძლება მოხდეს. ჯერჯერობით ლაპარაკი შეიძლება მხოლოდ იმაზე, რომ მილიმეტრული ღიაპაზონის ემგ მოქმედებს ღნმ-ზე და იწვევს ცენების მუტაციას. ეს თეორია დადასტურებული იქნა მკვლევარის ცმიან კანსეენის მიერ.

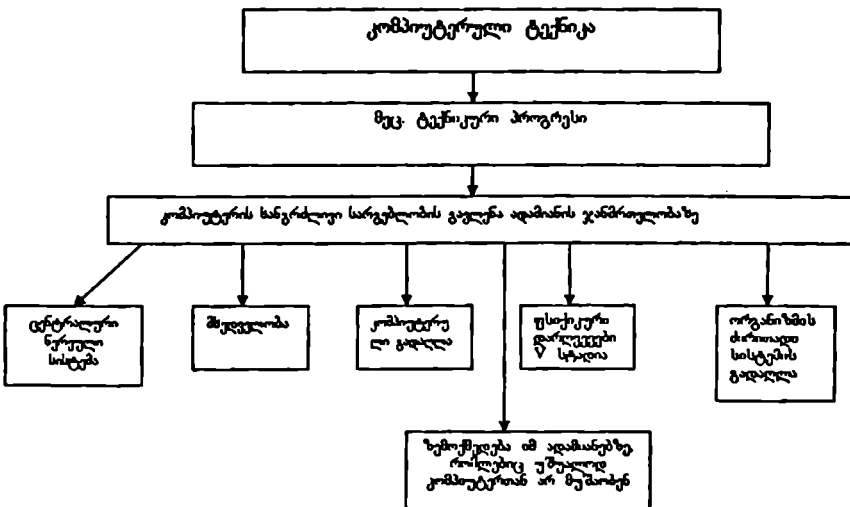
იდეალურ შემთხვევაში პერსონალური კომპიუტერი უსაფრთხო რომ გახდეს, მათი წარმოებისას მონიტორის კორპუსის შიგა მხარე უნდა დაიფაროს სპეციალური მაეკრანიჩებელი ფენით, რომელიც ემგ-ის გამოსხივებას შეამცირებს ფონურ მნიშვნელობამდე. დღეისათვის სპეციალისტები ურჩევენ მომხმარებლებს გამოიყენონ პირადი დაცვის საშუალებები. ფილტრები - ეკრანის დამიწებით და განსაცმელი მაეკრანიჩებელი ქსოვილით. კაქტუსი კომპიუტერთან; ასევე აუცილებელია 1-2სთ-ის შემდეგ შეეწვიტოთ მუშაობა, გავიდეთ 10-20 წთ-ით სუფთა ჰაერზე და მერე ისევ რამოდენიმე ხნით მიეუჯდეთ მას. ეს პროცედურა გავიმეოროთ მთელი მუშაობის მანძილზე, საჭიროა ოთახების განიავებაც რამოდენიმე ხნით.

პერსონალური კომპიუტერი საშიშია, არა მარტო იმისათვის, ვინც ღისპლეს წინ მის, არამედ ყველა იმ აღამიანის ორგანიზმისათვის, ვინც ამ ღროს ოთახში იმყოფება (სქემა 87).

ორიოდე სიგყვით შეეხებოთ კომპიუტერულ თამაშობებს. 1993წ. საფრანგეთში, აშშ-ში და გერმანიაში ეპილეუსიის შეტყევის გაზრდისა და ლეიკემიის ნიშნები გამომქლაენდა ბაეშეებში, რომლებიც კომპიუტერულ თამაშებს თამაშობდნენ. საფრანგეთის კლინიცისტების ერთმა ჯგუჟმა 7-დან 30წლამდე 115 ეპილეუსიით დააეადებულზე ჩაატარა გამოქვლეეა, დასკენა ასეთია: დააეადების შემთხვეეები გახშირდა თამაშობიდან მიღებული სტრესით, სახელდობრ გამოსახულების მოძრაობით, კონტრასტული გეომეტრიული ელემენტებით, ეკრანის განათებით, ციმციმით და სხე. რაც ადაგზნებს ნერეულ სისტემას; ვიდეოთამაშების სიუეეები, ბრძოლის სცენები ბაეშეებში გულის რითმსა და სტრესს ზრდის, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს ნერეულ სისტემასა და საერთოდ ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე.

სქემა 87

კომპიუტერის გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე



სანარმოს მავნე ფაქტორების გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე

გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოქმედ რისკის ფაქტორებს შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს სამრეწველო საწარმოების ექსპლუატაციის შედეგად წარმოქმნილ მავნე პროფესიულ და არაპროფესიულ ფაქტორებს.

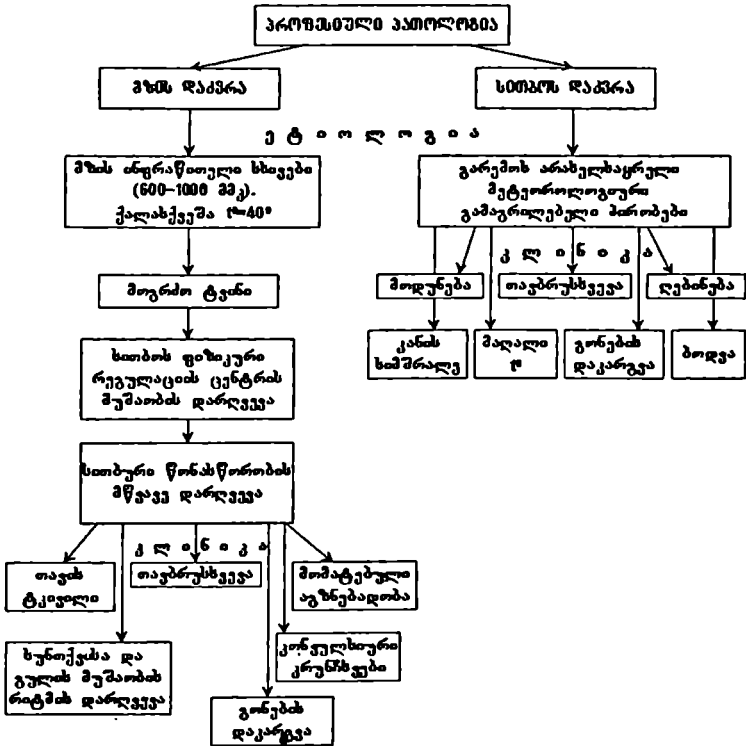
მედიკო-ბიოლოგიური პოპიციიდან გამომდინარე, აქტუალური მნიშვნელობა ენიჭება მომუშავეთა შრომის პირობების გაუმჯობესებას და მუშათა ჯანმრთელობის შენარჩუნებას. გამაჯანსაღებელი ღონისძიებები მიმართული უნდა იყოს ახალი და უნარჩუნო ტექნოლოგიის დანერგვის, მავნე და საშიში საწარმოების მაქსიმალური შემცირების, ასევე გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის შენარჩუნების უზრუნველყოფისკენ.

მრავალი საწარმო სასიათღება საწარმოო მავნე ფაქტორების კომპლექსის არსებობით - ინგენსიური მგვერწარმოქმნით (ფიბროგენული მოქმედების, სილიციუმის დიოქსიდის შემცველი გოქსიკური მოქმედების, ლითონის - სპილენძი, ტყვია, თუთია, მანგანუმი, რკინა, კალციუმი და სხვ. აეროზოლები), ხმურვიბრაციული მოქმედებით, არახელსაყრელი მიკროკლიმატით, სამუშაო ზონის ჰაერში გოქსიკური აირების გამოყოფით, არასაკმარისი განათებით, მძიმე არამექანიზებული ოპერაციების არსებობით.

მავნე საწარმოო ფაქტორების ღონეები ერთმანეთისგან განსხვავდებიან და დამოკიდებულია კარიერის კლიმატურ-გეოგრაფიულ მდებარეობაზე, სიღრმეზე, აგმოსფერული ჰაერის პარამეტრების სემონურ მერყეობაზე, მადნის მოპოვება-დამუშავების, წარმოებაში გამოყენებულ ტექნოლოგიებზე, ხმურვიბრაციის, მტერის და ქიმიურ ფაქტორებთან ბრძოლის, მიკროკლიმატის ნორმალიზაციის ღონისძიებების განხორციელების ხარისხზე და სხვ, რაც გარკვეულ წილად აისახება საწარმოში მომუშავე და მომიჯნავე უბნებში მცხოვრებ ადამიანის ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე.

პროფესიული მავნეობები ეწოდება საწარმოო ფაქტორებს, რომლებიც უარყოფითად მოქმედებენ მომუშავის ორგანიზმზე (სქემა 88).

პროფიციული აპროლოგია - ხამუშაოს შესრულებას პროფილაქტიკური პირობების არახთანადო დაცვას შედეგად წარმოქმნილი ყველა პათოლოგიური პროცესი



წარმოშობის მიხედვით პროფესიული მანუშობები შეიძლება დაიყოს 2 ჯგუფად. I ჯგუფს მიეკუთვნება ის პროფესიული მანუშობები, რომლებიც დაკავშირებულია შრომის პროცესის არასწორ ორგანიზაციასთან, რაც იწვევს ცენტრალური ნერვული სისტემის, გრძნობის ორგანოების სამოძრაო აპარატის დაძაბვას და სხეულის იძულებით ერთგვაროვან მდგომარეობაში ყოფნასთან. II ჯგუფში გაერთიანებულია ისეთი პროფესიული მანუშობები, რომლებიც გამოწვეულია გარემოს არასასურველი ცვლილებებით, კერძოდ მისი ფიზიკური თვისებების (მიკროკლიმატი, რადიაცია, ელექტრული და მაგნიტური ველი, ატმოსფერული წნევა, ხმაური, ვიბრაცია და სხვ). ასევე ქიმიური შედგენილობის (ტოქსიკური ნივთიერებები, მტვრით დაბინძურება) ცვლილება, მხედველობაშია მისაღები ასევე პათოლოგიური მიკრობები, ჭიები და სხვ.

პროფესიული მანუშობების გავლენის შედეგად ორგანიზმი სუსტდება, რის შედეგადაც ქვეითდება შრომის უნარიანობა, ინფექციების მიმართ მდგრადობა ხასიათდება დაავადებების მძიმე მიმდინარეობით. პროფესიულ დაავადებებს ოან სდევს სიცოცხლისთვის აუცილებელი ფუნქციების მძიმე მოშლა, რამაც შეიძლება სრულ ინვალიდობამდე და დაღუპვამდეც კი მიიყვანოს ორგანიზმი. ასეთ დაავადებებს მიეკუთვნება სილიკოზი, სისხლმბადი ორგანოების დაზიანება, ბენზოლით ქრონიკული მოწამვლა, ვიბრაციული დაავადებები და სხვ.

პროფესიული მანუშობების მოქმედება სპეციფიკურია ასაკისა და სქესის მიხედვით. ქალებს ახასიათებს მაღალი მგრძობილობა, რაც ელინდება გენერაციული ფუნქციების მოშლით, მენსტრუალური ციკლის დარღვევით, ორსულობის პათოლოგიებით, მუცლის მოშლით, მკედარშობადობით, მძიმე ქეგალები და ორგანული შხამები ადვილად იჭრება პლაცენტაში და აზიანებს ნაყოფს, ამიტომ ქალები არ უნდა იყენენ დაშეებულნი მძიმე და მავნე საწარმოებში.

პროფესიული მანუშობები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ მოზარდის ორგანიზმზე, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ჩონჩხის დეფორმაცია, ზრდის შეფერხება, მავნე ნივთიერებით ინტოქსიკაცია მოზარდებში ვითარდება უფრო სწრაფად, კიდრე ზრდასრულებში.

პროფესიულ პათოლოგიათა შორის აღსანიშნავია მზის დაკერა, რომელსაც იწვევს მზის ინფრაწითელი სხივები, ამ დროს ირღვევა მოგრძო გეინში მდებარე სითბოს ფიზიკური რეგულაციის ცენტრის მუშაობა. ამ დროს ქალას შიგა გემპერაგურა შეიძლება 40°-ს მიაღწიოს. ამ დროს ირღვევა სხეულის სითბური წონასწორობა, რის შედეგადაც ვითარდება თავის ტკივილი, თავბრუსხვევა, მომაგებული ავზნებალობა, გონების დაკარგვა, კრუნჩხვები, სუნთქვისა და გულის მუშაობის რითმის დარღვევა. ორივე შემთხვევაში საჭიროა ხელოვნური სუნთქვის ჩატარება, სველ ზეწარში ვახვევა, ფიზიოლოგიური სსნარის ან გლუკოზის შეყვანა ვენაში, საგულე საშუალებები.

სითბოს დაკერა – იგი შეიძლება განვითარდეს მაღალი გემპერაგურის პირობებში მომუშავე ადამიანებში. ამ დროს ვითარდება მოქანცულობა, მოღუნება, თავბრუ, ლებინება, კანის სიმშრალე, გემპერაგურის მომაგება (40°-მდეც კი), შეიძლება გონების დაკარგვა, ბოღვა და სხვ. (სქემა 88).

ზოგიერთი გექნოლოგიური პროცესის დროს ფაბრიკა-ქარხნებში წარმოიქმნება ისეთი ორთქლი, აირი ან მკვერი, რამაც შეიძლება მომწამლადად იმოქმედოს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ეს შხამები ორგანიზმში იჭრებიან სასუნთქი, საჭმლის მომწელებელი ორგანოებიდან და კანიდან. ქიმიური შხამები, რომლებიც იწვევენ სხვადასხვა ორგანოს დაავადებას, აღსანიშნავია: ცყვია, ნახშირორქანგი, ვერცხლისწყალი, მანგანუმი, ფოსფორი, ფთორი, დარიშხანი და სხვ. ნივთიერებანი.

ტყვიით მოწამვლა შეიძლება მოხდეს მაღაროებსა და მის ლითონად გადამამუშავებელ ქარხნებში, აგრეთვე ბროლის საწარმოებსა და სეკცემრიდ ხელყუმბარების წარმოებაში, საწვაფ-ასაფეთქებელ მასალებში ანგიდეგონატორად; იგი გამოიყენება სასტამბო საქმეში. ტყვიით მოწამელისას სისხლში აღინიშნება ბაზოფილური მარცვლოვანი ერითროციტები, რეგიკულოციტები, მრდადაუმთაერებელი ფორმიანი ელემენტები, რომლებიც საბოლოოდ იწვევენ ანემიას. ამ დროს ადგილი აქვს ჩხელეგითი ხასიათის ტკივილებს მუცლის არეში. ეს ელემენტი ძელოვან სისტემაში გროვდება და იწვევს ორგანიზმის რეინგოქსიკაციას. ტყვია პირის ღრუში უერთდება საჭმლის ცილოვანი ნაწილაკებისაგან წარმოქმნილ გოვირდწყალბადას და მიიღება

ტყეის სულფიდი, რომელიც გამოილეკება კბილების გვირგვინისა და ღრძილების საზღვარზე.

საწარმოთა ჰაერში ტყეის შემცველობა არ უნდა აღემატებოდეს 0,01მგ/კუბმ ჰაერში ანუ 0,00001 მგ/ლ, ატმოსფერულ ჰაერში კი 0,007 მგ/კუბმ-ზე ჰიგიენის თვალსაზრისით, საჭიროა ტყეის სრული განდევნა წარმოებიდან. საღებავებში იგი შეიძლება შეიცვალოს Ba ან Zn-ით ან გიგანის მარილებით; სტამბებში კი საჭიროა ისეთი დანადგარები, რომლებიც ტყეის მტვერსა და ორთქლს მყისვე შეიწოვს. ან საჭიროა დაინერგოს პლასტმასის მრიფტი (სქემა 89).

ვერცხლისწყალი – გამოყენებულია თერმომეტრების, ბარომეტრების, წნევის საზომ ხელსაწყოებში, სამედიცინო პრეპარატების, შხამქიმიკატების, ასაფეთქებელ მასალებში და სხვ. შეწოვილი ვერცხლისწყალი იწვევს ცენტრალური ნერვული სისტემის დაავადებას (გრემორი და სხვ.). ამ დროს გიანდება თირკმლები, ღრძილები და სხვ. ვერცხლისწყალი ამიანებს საჭმლის მომნელებელ გრაქტს, გულ-სისხლძარღვთა სისტემას, ცნს; (სქემა 90). იწვევს ნეფრონეკროზს, ფადარათს, მუცლის ძლიერ ტკივილს და სხვ. (ქრონიკული მოწამელისთვის დამახასიათებელი ნიშნები იხილეთ სქემა 91).

ვერცხლისწყლის დასაშვები კონცენტრაცია საწარმოს ჰაერში უდრის 0,00001 მგ/ლ-ზე ანუ 0,01 მგ/კუბმ ჰაერზე.

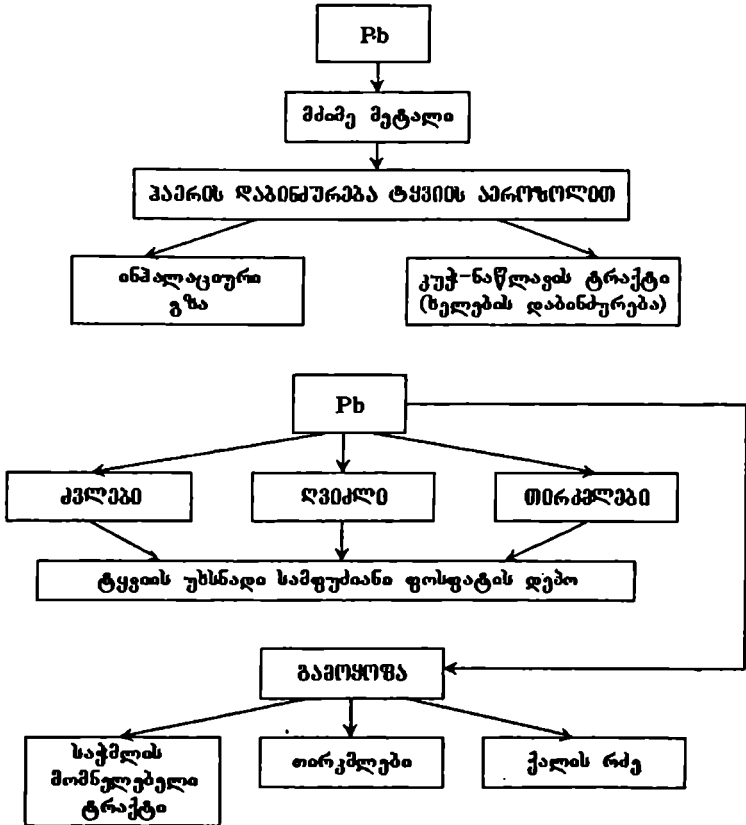
ფოსფორი – ფართოდაა გამოყენებული სასოფლო-სამეურნეო ქიმიამი, სასუქების და პესტიციდების დამზადებაში (წითელი ფოსფორი არაგოქსიკური).

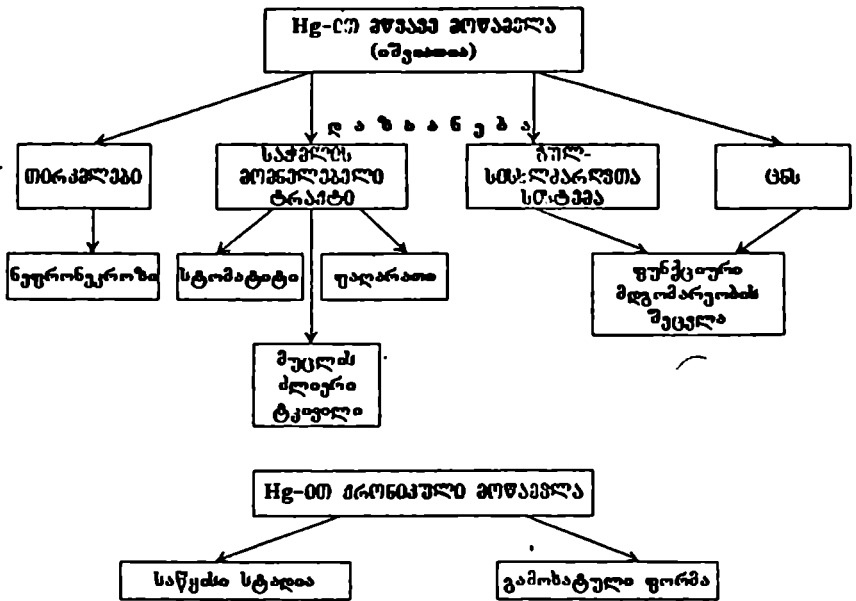
ფოსფორი იწვევს ძელოვანი სისტემის დეკალცინაციას მთელ ორგანიზმში, რაც გამოიხატება ყბის ძელების განლევიტ, დანეკროზებით.

ფთორი – ის გვხვდება სუპერფოსფატებსა და ალუმინის წარმოებაში. მას ხმარობენ საღებინფექციო და ანტისეპტიკური საშუალებების დასამზადებლად. იგი მოქმედებს ძელოვან სისტემაზე, მათ შორის კბილის მინანქარზეც, სიუხვის შემთხვევაში იწვევს ფლუოროზს.

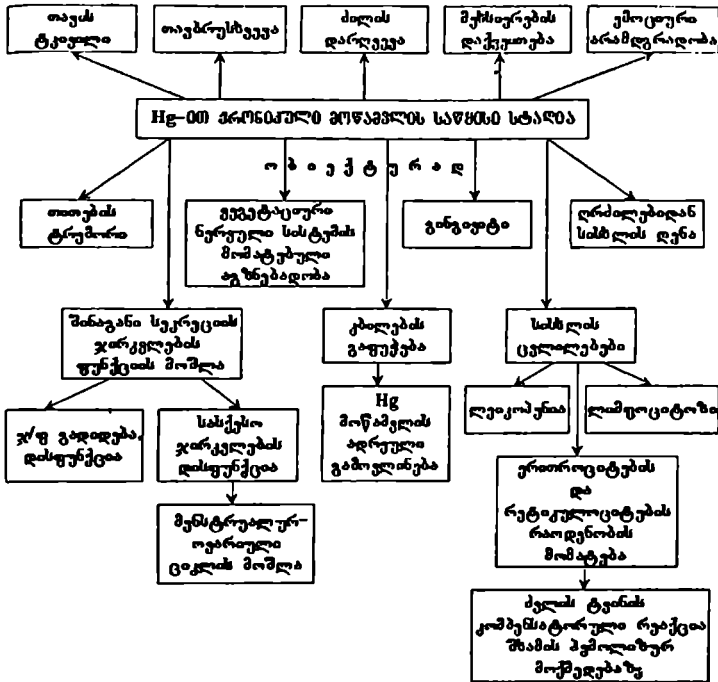
ნახშირჟანგი (CO) - საწარმოო შხამებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებული შხამია. იგი ორგანულ ნივთიერებათა არასრული წვის შედეგია. ნახშირჟანგი აღვილად უერთდება ჰემოგლობინს,

ტყვიით შროაჟლა





სქემა 91



რის შედეგადაც იგი გადადის კარბოოქსიკემოგლობინში, რომელიც შხამავს ქსოვილის უჯრედებს, ართმევს მათ ჟანგბადს. ამ დროს ორგანიზმში ვითარდება ჰიპოქსემია (ჟანგბადის ნაკლებობა ან მისი უქონლობა) და ორგანიზმი იხრჩობა უჰაერობით (ჰიპოქსია).

ნახშირჟანგის დასაშვები კონცენტრაცია საწარმოს ჰაერში 20 მგ/კუბმ ჰაერში აგმოსუფერულ ჰაერში კი 1მგ/კუბმ.

დარიშხანი - იგი გვხვდება სამთამიანო მრეწველობაში, ქიმიური რეაქტივების, მედიკამენტების, ბეწვეულის და ტყაყის მრეწველობაში, საღებინფექციო პრეპარატების დამზადებაში და სხვ. დარიშხანით მოწამელას თან ახლავს ლებინება, ფაღარათი, მოვლენები გულისა და თირკმლების მხრივ და სხვ. ასევე ღერმატიტი, გამონაყარი, ეგზემის მსგავსი მოვლენები, თვალებისა და პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის ანთება AsH_3 - ძლიერი ჰემოლიზური შხამია, რომელიც შლის სისხლის წითელ ბურთულებს. მისი დასაშვები კონცენტრაცია საწარმოს ჰაერში არ უნდა აღემატებოდეს 0,0003 მგ/ლ ჰაერზე ანუ 0,3 მგ-ს კუბ/მ.

მანგანუმი - იგი გამოიყენება ლეგირებული ფოლადის წარმოებაში. ორგანიზმში მოხვედრისას იგი გროვდება ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში და მასზე მოქმედებს პათოგენურად. შავი ქვის მადანში იგი გვხვდება MnO ან Mn_2O და MnO_2 -ის სახით. მოწამულა მიმდინარეობს ქრონიკულად და ძირითადად გამოიხატება მოძრაობის შეზღუდვით, სხეულის კანკალით, ნიღბისებრი (უსიციოცხლო) სახე მეტყველების მოშლა. ამ დროს აღინიშნება პოსტენცეფალიტური პარკინსონიზმი. საწარმოს ჰაერში მანგანუმის დასაშვები კონცენტრაცია არ უნდა აღემატებოდეს 0,0003მგ/ლ- ჰაერზე, ანუ 0,3 მგ/კუბ/მ-ზე.

ონკოგენური ანუ კანცეროგენული ნივთიერებები - ტექნიკური პროგრესის შედეგად წარმოებაში გამოიყენება ახალი ქიმიური ნივთიერებები, ზოგიერთ მათგანს კი შეიძლება ჰქონდეს ავთვისებიან სიმსივნეთა წარმომქმნელი თვისება, ამიგომ ახალ ქიმიურ საშუალებებზე საჭიროა გულმოდგინე საექიმო მეთვალყურეობა. საწარმოებიდან განდევნილი უნდა იყოს ბეტანაფთილამინი, დიანიზიდინი, ბენზანთრაცენი, ნაფთილამინი, ფუქსინი და სხვ. ისეთი ქიმიური საშუალებანი, რომელთაც ონკოლოგიური თვისებები აღმოაჩნდათ. დადგენილია, რომ შარდის ბუშტის კიბოს იწვევს ანილინის ორთქლის ჩასუნთქვა. კანის

კიბოს ქიმიური ნივთიერებების გემოქმედება, ფილტვების კიბოს ურანის საბადოებში მუშაობა და სხვ.

მგვრით გამოწვეულ დაავადებებს ადგილი აქვს საქსოვ ფაბრიკებში (მატყლის ბურტყეა, დართეა), ქიმიურ ქარხნებში, მასალის დაქუცმაცებისას, შერევისას და სხვ. სამრეწველო მგვერი შეიძლება იყოს ორგანული და არაორგანული. ორგანული შეიძლება იყოს მცენარეული (ბამბა, თამბაქო, ფქვილი) და ცხოველური – მატყლი, აბრეშუმი, ბეწვეული, გყაფი; არაორგანული ლითონური მგვერი, ასევე კვარცის, ცემენტის, ბარიუმის და სხვათა მგვერი.

პნევმოკონიოზი – ფილტვების დაავადებები, რომლებიც მგვრით ფილტვებზე მოქმედების შედეგია. მისი სახეა – სილიკოზი – ფილტვის ქსოვილში მგერის ნაწილაკების დაგროვება, რომელიც შეიცავს SiO_2 . იგი ქრონიკული პროცესია. უვითარდება კვარცის მგვრით დაბინძურებულ ჰაერში მომუშავე პირებს. დამახასიათებელია გვიწილი გულმკერდის ღრუში, ქოშინი და ხველა, რომელიც პროგრესირებადია. ადგილი აქვს ფილტვების ემფიზემას, ბრონქიტს. ამ დროს ვითარდება სილიკოტუბერკულოზი – რომლის დროსაც შეიმჩნევა ტემპერატურის მომატება, წონაში მოკლება, სისუსტე, დაღლა.

ძლიერ საშიშია ამბესტოზი – რომელიც ამბესტის ნაწილების მოხვედრით ფილტვებში დამახასიათებელია ქოშინი, ხველა, გვიწილი გულმკერდის არეში. პნევმოკონიოზის ერთ-ერთი სახეა ანთრაკოზი, მას იწვევს ნახშირის მგვერი. ეს დაავადება მიმდინარეობს ნელა და მსუბუქად. თუ ჰაერში რკინის მგვერია, იწვევს სიდეროზს, ხოლო ალუმინის მგვერი ალუმინოზს. საწარმოებში მგერის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების განხორციელებისთვის აუცილებელია ტექნოლოგიური ღონისძიებების სრულყოფა, პერმენტიზაცია, მგერის დამგვრების დაყენება, ინდივიდუალური დამცავი საშუალებების გამოყენება (რესპირატორი, სათვალე, სპეცგანსაცმელი), პირადი ჰიგიენა, სამედიცინო შემოწმებები და სხვ.

ტექნიკური პროგრესი და გარემოში არსებული ფიზიკური ფაქტორები ორგანიზმში იწვევს ფსიქოგენურ და ფუნქციონალურ დარღვევებს. მას მიეკუთვნება ხმაური და ვიბრაცია.

ვიბრაცია – მექანიკური რხევაა, რომელიც მეორდება გარკვეული პერიოდის განმავლობაში. ძირითადი მაჩვენებელია

რხევის სიხშირე და სიჩქარე. ადამიანის სხეულთან კონტაქტის მიხედვით არჩევენ ლოკალურ და ზოგად ვიბრაციას. ლოკალური ვიბრაციის დროს სხეულის შერხევა ხდება ზემო კიდურებზე. ვიბრაციის გადაცემით. ასეთი ფორმის ვიბრაციას ადგილი აქვს მექანიზებული ინსტრუმენტების გამოყენებისას. ზოგადი ვიბრაცია ხდება საყრდენის რხევის დროს და გადაეცემა ფეხზე მდგომ ან დამჯდარ ადამიანს. ასეთებია სატრანსპორტო, ტექნოლოგიური ვიბრაცია და სხვ. მექანიკური ვიბრაცია შეიგრძნობა მთელი სხეულით. განსაკუთრებით ნერეული და ძელოვანი ქსოვილით. ძელოვანი ქსოვილი კარგი რეზონატორია. მგრძნობიარეა რეცეპტორებიც, რომლებიც სელის გულზე და გერფზეა მოთავსებული. ასევე მგრძნობიარეა ვესტიბულარული აპარატი. დამდგარ მდგომარეობაში უფრო ადვილად შეიგრძნობა ვერტიკალური რხევა, წოლით მდგომარეობაში კი პორიზონტალური რხევა.

ვიბრაციული დაავადება ხშირად ემართებათ მძღოლებს, მემღვაურებს, ტანკისტებს, ტრაქტორისტებს, ორთქლით ჩაქუჩზე, პრემატურ ბურღზე, ავტომატურ საკერაზე მანქანაზე მომუშავეებს, ფეიქრებს და სხვ.

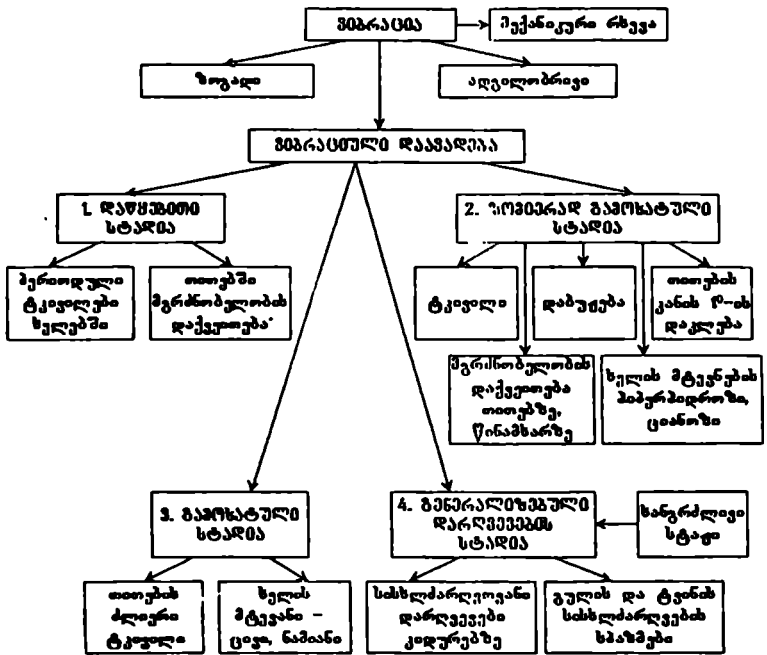
ვიბრაციისას ვითარდება პათოლოგიური პროცესები ცენტრალურ ნერეულ სისტემაში, სისხლის მიმოქცევის, სმენის ორგანოებში, წონასწორობის ცენტრსა და სხვ. (სქემა 92, 93).

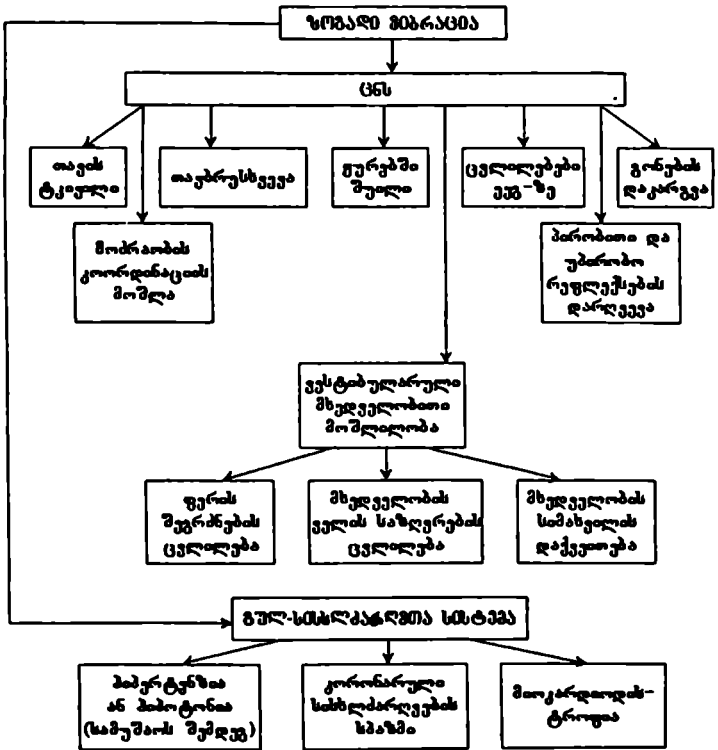
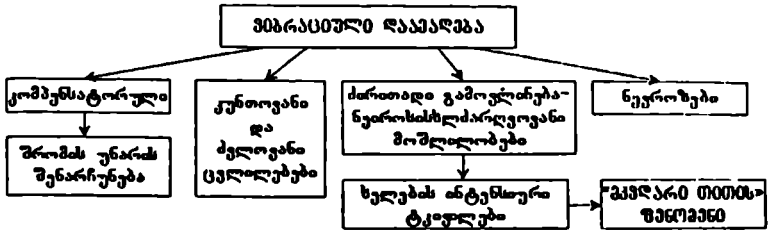
სამრეწველო ხმაურთან დაკავშირებულია ისეთი დარგები, როგორცაა ლითონის დამამუშავებელი და საგლინავი საწარმოები, სამჭედლოები, საფეიქროები, საავტომობილო, სატრაქტორო, გრიკოტაჟის, მაუდის, ბამბეულის და სხვ.

დღეისათვის დადგენილია, რომ ფაბრიკა-ქარხნებში ხმაურის ძალა არ უნდა აღემატებოდეს 90 დეციბალს, გონებრივად მომუშავეებისათვის კი - 50დბ. ნორმაზე მეტი ხმაურის გამო წარმოება კარგავს 5% პროდუქციას. ხმაური უარყოფითად მოქმედებს ნერეულ და გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე. საკეების მომწელებელ, სმენის და სხვა ორგანოებზე. იგი იწვევს სტრესს, სმენის დაქვეითებას, მაღალ არტერიულ წნევას, უძილობას, გაღიზიანებას, შრომის ნაყოფიერების შემცირებას და შრომისა და დასვენების პირობების გაუარესებას. არსებობს ხმაურის დონის 5 კატეგორიის ობიექტი: I - საამქროები ან ოთახები წყნარი გონებრივი შრომისათვის; II - კანცელარია - მდივან-

მემანქანეებით; III - ხმაურიანი სკარიმო გამომთვლელი
მანქანების ოთახი; IV - სამრეწველო საამქროები. V ქალაქების
სელიტებური ტერიტორია.

ხმაურის მავნე მოქმედება დამოკიდებულია არა ბგერის
ინტენსიუობაზე, არამედ დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე თვითონ
ბგერის რითმულობასაც, რადგან ცნობილია, რომ არცთუ იშვიათად
დაბალი, არარითმული ბგერები იწვევს უფრო მეტ გაღიზიანებასა
და დაზიანებას, ვიდრე მაღალი, მაგრამ რითმული ბგერები. ხმაურის
წინააღმდეგ საბრძოლველად კარგ ეფექტს იძლევა პროცესების
პერმენტიზაცია, საამქროების კედლებზე სილიკატორის ფილების
აკერა, კედლების დაფარვა ბგერთმშთანქმელი მასალით (კაუჩუკი,
რეზინი, ღრუბელი), პერსონალური ბგერთდამცველი აპარატით
სარგებლობა და სხვ. (სქემა 94).





გარემოს უაქტორების გაელენა ალამიანის ონტოგენეზი

ონტოგენეზი ორგანიზმის ინდივიდუალური განვითარებაა სასქესო უჯრედების მომწიფებიდან ზიგოტის ჩამოყალიბებით ინდივიდის სიკვლილამდე პერიოდით. პროცესი სხედასხეა მინაგანი და გარეგანი ფაქტორების მოქმედებით მიმდინარეობს. ალამიანის ონტოგენეზში გამოყოფენ წინაჩანასახოვან ანუ პრეემბრიონალურ, ემბრიონალურს და პოსტემბრიონალურს პერიოდებს. პრეემბრიონალურ პერიოდში განარჩევენ გამეგოგენეზისა და განაყოფიერების პროცესს. ოგენეზისა და სპერმაგოგენეზის პროცესზე გარეგანი ფაქტორების ხანმოკლე გემოქმედებაც კი მნიშვნელოვნად ცელის ამ პროცესების ნორმალურ მიმდინარეობას. კერძოდ, შიშხილი, სიცივე, შხამიანი ნივთიერებები, ავიგამინომი. რადიაცია, ულტრაიისფერი სხივები ამ პროცესის ნორმალურ მიმდინარეობას აფერხებს, ხოლო რენტგენის სხივების გეგავლენით ეს პროცესები სრულიად წყდება.

ალამიანში განაყოფიერება შინაგანია. იგი კვერცხსავეალში ხდება. სპერმაგომოიდებმა კვერცხუჯრედი რომ გაანაყოფიეროს, აუცილებელია სუსტი გუგე არე. მუაეე არეში სპერმაგომოიდების დიდი რაოდენობა ილუპება, რაც აბრკოლებს განაყოფიერების პროცესს. ემბრიოგენეზის შესწავლამ ცხადყო, რომ არსებობს განვითარების ე.წ. კრიტიკული პერიოდები, როდესაც ჩანასახი ყველაზე უფრო მგრძნობიარეა გარემოს ფაქტორების მიმართ. ამ დროს ემბრიონს ეცელება მეგაბოლიზმი, მაგულობს ქსოვილური სუნთქვა, იცელება რნმ-ის რაოდენობა, ჩნდება ახალი იმუნური ცილები, ქვეითდება ზრდის გემპი. კრიტიკული პერიოდები უფრო ხშირია ზიგოტის დანაწეერების, გასტრულაციის, ბლასტოცისტის საშეილოსნოს კედლებზე იმპლანტაციისას, პლაცენტის განვითარებისას, პლაცენტარულ კვებაზე გადასვლისა და მშობიარობის დროს. კრიტიკული პერიოდების დროს მკვეთრად იცელება ჩანასახის საარსებო გარემო პირობები და მასში მიმდინარეობს ორგანიზმის ყველა სისტემების მნიშვნელოვანი გარდაქმნა. ამ პერიოდების შესწავლამ ცხადყო, რომ აუცილებელია დედის ორგანიზმის დაცვა მავნე ფაქტორებისაგან ორსულობის პერიოდში. როგორც ცნობილია, ბეერი მათგანი (ფიზიკო-ქიმიური

ფაქტორები, რადიაცია, დაავადების გამომწვევი, სამკურნალო პრეპარატები, ალკოჰოლი და ნარკოტიკული პრეპარატები, რენტგენის სხივები და სხე) აფერხებს ჩანასახის ნორმალურ განვითარებას და ხდება განვითარების მანკების მიზეზი.

დასაუღეთ ევროპაში 50-იან წლებში დაიბადა რამდენიმე ათასი მახინჯი ბავშვი, ამის მიზეზი აღმოჩნდა ამ დროს ძალიან პოპულარული საძილე პრეპარატი გალიდომიდი, რომელსაც საკმაოდ ცნობილი გერმანული ფარმაცევტული ფირმა უშვებდა. ახალშობილებს არ ჰქონდათ ან განუვითარებელი ჰქონდათ კიდურები და აგრეთვე აღენიშნებოდათ ჩონჩხისა და სხვა ანომალიები. დღეს დადგენილია ბევრი პრეპარატის მუტაგენური და ტერატოგენული (ფაქტორს, რომელიც ჩანასახში იწვევს სიმახინჯის ან მანკის განვითარებას, ეწოდება ტერატოგენული) ეფექტი და ისინი ამოღებულია ხმარებიდან. ემბრიონალურ განვითარებას აბრკოლებს ნიკოტინი და ალკოჰოლი. მწვეულ დედებში პლაცენტას ცუდად ემაგრება ჩანასახი, რაც აძნელებს ჩანასახის კვებას და ეანგზადით მომარაგებას. ნიკოტინი პლაცენტით გადადის ჩანასახში და გოქსიკურად მოქმედებს მასზე. მწვეულებში ჩანასახის სიკვდილიანობა 31,5%, მწვეულ ქალებს ხშირად ჰყავთ „მგლის ხახის“, „კურდლის გუჩის“ ანომალიების მქონე ბავშვები. ფეხბმბიმე ქალების კვება უნდა ირყოს ზომიერი, მაგრამ მრავალფეროვანი, საკმაო რაოდენობით უნდა შეიცავდეს შეუცვლელ ამინომჟაეებს, ვიტამინებს, მინერალურ მარილებს და სხე. რომელთა ნაკლებობა უარყოფითად მოქმედებს ნაყოფის განვითარებაზე. ტემპერატურა უნდა იყოს ნორმალური, მაღალი ტემპერატურა საშიშია ფეხბმბიმობის დროს, ასევე საშიშია ინფექციური და ინვაზიური დაავადებები.

ცნობილია, რომ ემბრიონზე უარყოფითი გეგავლენა აქვს ზოგჯერ იმ ფაქტორებსაც, რომლებიც გეგავლენას ახდენენ დედის ორგანიზმზე ორსულობამდე დიდი ხნით ადრე. პირველადი ოოციტები წარმოიქმნება ძუძუმწოვრებში და ადამიანში დაბადებამდე. ნებისმიერი უარყოფითი გეგავლენა შეიძლება გახდეს გამეტებში მუტაციის მიზეზი, რაც შემდეგ ჩანასახში ანომალიების განვითარებას გამოიწვევს. ყურადღება უნდა მიექცეს იმასაც, რომ ოოციტების რაოდენობა ქალის ორგანიზმში განსაზღვრულია უკვე ემბრიოგენეზში და მათი ასაკი ქალის ასაკთან ერთად

მაგულობს. მათში შესაძლებელია დაგროვდეს უარყოფითი ფაქტორების შემოქმედების შედეგები – სხვადასხვა ტიპის დაზიანებები, მუტაციები და ა.შ. ვარდა ამისა, ცნობილია, რომ ხანდაზმულ ოციტებში ირღევა მეიოზის პროცესი (ქრომოსომების დაცილება), რაც ხელს უწყობს ქრომოსომული მუტაციების წარმოქმნას.

როგორც აღენიშნეთ, საშიშია აგრეთვე დაავადების გამომწვევი ბაქტერიები, ვირუსები და ზოგიერთი პარაზიტი. მათი გოქსინები იწვევენ ჩანასახის დაზიანებებს. მაგ. თუ დედამ ორსულობის პერიოდში გადაიტანა წითურა, ბაქტერიის შეიძლება განუვითარდეს გულის მანკი, მხედველობისა და სმენის ორგანოების დაზიანებები „კურდღლის ტუჩი“, „მგლის ხახა“, არაქნოლაქტილია – მარუაანის სინდრომი (ფენოკოპია).

ემბრიონალური განვითარების დროს ადგილი აქვს სხვადასხვა სახის დარღვევებს, რაც განვითარების მანკების მიზეზი ხდება. გამომწვევი მიზეზების მიხედვით ასხეავენ: 1) მემკვიდრული; 2) ეგზოგენურ (ანუ გარემოს მიერ) და 3) მულტიფაქტორულ მანკებს.

ეგზოგენური მანკები ვითარდება გარემოს გერატოგენული ფაქტორების ზეგავლენის შედეგად (სამკურნალო პრეპარატები, საკვები, საწარმოო გოქსინები, ალკოჰოლი, თამბაქო, რადიაცია და სხვ. ჯერ კიდევ მეოცე საუკუნის დასაწყისში დამტკიცდა ზოგიერთი დაავადების გამომწვევის (მაგ. წითურა), ალკოჰოლის (სტოკარტი და გრეგი) გერატოგენული ეფექტი.

ეგზოგენური ფაქტორების ზეგავლენით ირღევა იგივე ბიოქიმიური უჯრედული და ზეუჯრედული პროცესები ორგანიზმში, როგორც ეს მემკვიდრული მანკების დროს ხდება. ამიტომ ფენოტიპური გამოვლენა ეგზოგენური და გენეტიკური მანკებისათვის მსგავსია (ფენოკოპია). მულტიფაქტორული მანკები ვითარდება ეგზოგენური და გენეტიკური ფაქტორების ერთობლივი ზეგავლენით ორგანიზმზე. ეგზოგენური ფაქტორები არღევენ ორგანიზმის უჯრედებში მემკვიდრულ აპარატს. რის შედეგადაც ადგილი აქვს გენის ან ფერმენტის ნიშან-თვისების ცვლილებებს. მემკვიდრული მანკები შეიძლება იყოს გენური, ქრომოსომური და გენომური. მათი გამომწვევი მუტაციური ფაქტორები მრავალგვარია. ამ დროს იცვლება ორგანიზმის გენოტიპი, რის გამოც ეს ცვლილებები მომდევნო თაობებს გადაეცემა.

არსებობს ასევე პირველადი და მეორადი თანდაყოლილი მანკები. პირველადი მანკი გამოწვეულია გერაგოგენული ფაქტორის უშუალო გემოქმედებით, მეორადი კი – პირველადის გართულებას წარმოადგენს.

გარემოს მაგნე ფაქტორები იწვევს ორსულთა გოქსიკოზებს, მკედრადშობადობას, სიკვდილიანობას ნაგალურ პერიოდში. ორსულების ნიგრაგებიანი საკეებით კვებისას იზრდება ასფიქსიაში დაბადებულ ბავშვთა რაოდენობა.

მოსტემპრიონალურ განვითარებაში განირჩევა იუენილური (სქესობრივ მომწიფებამდე) პუბერტული ანუ ზრდასრული ანუ მოწიფულობის პერიოდი; მოსტემპროლუქციული და სიბერის პერიოდი, რომელიც სიკვდილით მთავრდება.

მოსტემპრიონალური პერიოდი მნიშვნელოვანია ეტაპია ზრდა-განვითარება. რომელზედაც გაელენას ასდენს ეგზოგენური და ენდოგენური ფაქტორები. ადამიანის გენომში აღმოჩენილია ზრდის განმსაზღვრელი 4 პოლიმერული გენი. ასევე იგი დამოკიდებულია პორმონებზე: სომგოგროპინზე (პიპოფინის მიერ გამოყოფილი ზრდის პორმონი), სომატომედინი (ლეიძლის მიერ გამოყოფილი პორმონი). ფარისებრი ჯირკელის მიერ გამოყოფილი პორმონი – თიროქსინი. ასევე თირკმელზედა და სასქესო ჯირკვლების მიერ გამოყოფილი პორმონები. ასევე ზრდაზე გაელენას ახდენს გარემოს პირობები, სრულფასოვანი კვება, ვიტამინები (A,D), ყანგბადი, გემპერაგურა, სინათლე და სხვ. ბავშვთა ფიზიკურ განვითარებაში ბოლო 100-50 წელია აღინიშნება ფიზიკური განვითარებისა და სქესობრივი მომწიფების დაჩქარება – აქსელერაცია (იხ. გვ. 34-37) რომლის მიზეზია ცხოვრების უკეთესი პირობები, უკეთესი კვება, პედიატრიის, პროფილაქტიკის, პიჯიენის თანამედროვე მიღწევები, მზისა და რადიაქტიული გამოსხივება, ეკონომიკური პირობები, შერეული ქორწინებები და სხვ.

იუენილურ პერიოდში გარემოს მაგნე ფაქტორების გემოქმედების შედეგად სამრეწველო რაიონებში მცხოვრებ ბავშვთა შორის შემინნევა სხვადასხვა პათოლოგიები: ასთმა, სეფსისი, ალერგია, დიათეზი, რკინა-დეფიციტური ანემია, ჩამორჩენა ზრდაში, გულის სისგოლური შუილები, ბრონქიალური ასთმა, პნემონია, გუბ. და ონკოლოგიური დაავადებები. რეპროლუქციული ასაკის ინდივიდებში გარემოს მაგნე აგენტები გაელენას ახდენს ქალთა და მამაკაცთა

გენერაციულ ფუნქციებზე, ოჯეულაციის ციკლზე, ორსულობის რიხეის შემცირებაზე, მალალი რისკის მშობლთა რიხეის ზრდა, მობადობის კოეფიციენტის ზრდა და სხე.

ბაეშეები განსაკუთრებით მგრძნობიარეა გარემოს უარყოფითი ფაქტორების მიმართ. იზრდება ღიათეზიანი, ალერგიული, ფიშიკურად და გონებრივად ჩაბორწინილ ბაეშეთა რაოდენობა. ამ უკანასკნელ ათწლეულში პროფ. იკაკოვის მონაცემებით „იზრდება მოსახლეობის დებილიზაცია გეომეტრიული პროგრესიით“, მისიეე თქმით გარემოს „მუტაგენურმა ფაქტორმა მოსკოვსა და სხეა ინდუსტრიულ ქალაქებში დაგეაკარგინა ორი თაობა, დაგერჩა მესამე თაობა, თუ ახლაეე არ ვიზრუნეთ, ხეალ კაგასტროფის შეჩერება შეუძლებელი იქნება“ (Вестник АН СССР, 1989, №5) თუ 150 მილიონიანი რუსეთის ბედი ასე შემამყოთებელია, მაშინ რალა ეთქმის 3 მილიონამდე ქართველებს, რომლებიე მანეე ფაქტორების საკმაოდ მძლავრ გავლენას განიცდიან?

დლეს კაცობრიობის წინაშე დგას სამიშ დააეალებათა და გერეტიკური გადახრის აღმოფხერის ამოცანა, რომელიე გეეეუქერება სასურსათო კეების გემო. საქართიეელოს მოსახლეობის უძრეაეეუსობა ეკონომიკურ კრიზისის განიცდის, მაგრამ მიუხედაეად ამისა, მოსახლეობა მაინეე პოულობს საკეები პროლეუქებზე ბიოლოგიური მოახოენილების დაეეეყოფილების საშეალებას. საქართიეელოში შემოსული პროლეუქები ფაქტიურად ეადავასული, უხარისხო ან ხარისხის ღონით ჩამორჩება მის საწეის ხარისხიან ანალოგს. მასში უხეადაა კონსერეანგები, ემულგატორები, სალებეეები, ეელეს შემკერელი, შემასქელებელი, სითხის შემაკეეებელი, გემოს გამაძლიერებელი, დამაგკებობელი, გამაცალკეეებელი, გენური ინეინერით მილებული ნიეთიერებები და სხე, რომლებიე გავლენას ახდენენ ორგანიზმის ინდივიდუალურ განეითარებაზე, სიცოცხლის ხანგრძლიეობაზე, მობადობაზე, დააეალებათა განეითარებაზე და სხე.

სიბერეე ონგოგენემის დამასრულებელი ეგაპია. ამ დროს ორგანიზმში მიმდინარეობს მნიშვნელოეანი სტრუქტურულ-ფუნქციური ეელილებები, რომლებიე ზლუდავენ მის ადაეგაციურ შესაძლებლობებს. სიბერის წინააღმდეგ ბრძოლა მედიკობიოლოგიური და სოციალური პრობლემაა. სიბერის პროცესს მრეეალი ბიოლოგიური ფაქტორი წარმართეეს და ადამიანში ამას სოციალური ფაქტორიე ემაგება. სიბერის პროცესს წარმართეეს ფაქტორთა

კომპლექსი – გენეტიკური კონსტიტუცია (ჯეროტიპი), საცხოვრებელი პირობები და ცხოვრების წილი, წესი, ეკოლოგიური ფაქტორები, სტრესი და სხვ. ეკონომიურად განვითარებულ ქვეყნებში სიცოცხლის ხანგრძლიობა 70 წელს აღემატება, მაგრამ ზოგიერთ განვითარებად ქვეყანაში იგი 40 წელს არ აღემატება. სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესება ამცირებს სიკვდილიანობას ახალგაზრდა ასაკში, მაგრამ სიბერის პროცესის სისწრაფეზე არ მოქმედებს.

ფინეთში აღინიშნება მამაკაცთა შორის ევროპაში სიცოცხლის ხანგრძლიობის ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი და სიკვდილიანობის ყველაზე მაღალი დონე. სიკვდილის მიზეზია გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებანი. ჩატარებული კვლევის შედეგად აღმოჩნდა, რომ ფინეთში ძალიან დაბალია ნიადაგში მიკროელემენტ სელენის დონე. ამ ელემენტის კონცენტრაცია ფინეთში სისხლშიც დაბალია. სელენი შედის ფერმენტ გლუტამინოპეროქსიდაზას შემადგენლობაში, რომელიც ახდენს H_2O_2 -ის და სხვა ორგანული ჰიპეროქსიდების დაშლას. ეს ნივთიერებები არღევენ უჯრედის მემბრანებსა და სხვა სტრუქტურებს.

ატომური და წყალბადური იარაღის გამოყენება, ბირთვული ენერჯეტიკის განვითარება, ოზონის შრის ღარღვევა და ა.შ. იწვევს რადიაციული ფონის მომატებას. რადიაციული დასხივება იწვევს ორგანიზმში თავისუფალი რადიკალების დაგროვებას, რაც ზრდის გულ-სისხლძარღვთა და სიმსივნური დაავადების რისკს. ამ რისკის ზრდა არის სიბერის დაჩქარების მაჩვენებელი.

ცხოვრების პირობები გარკვეულ ზეგავლენას ახდენს სიცოცხლის ხანგრძლიობაზე. მაგ. რუსეთში ხანდაზმულთა რაოდენობა, რომლებმაც მიაღწიეს 90 წელს და მეტს 20%-ია, ევენკებისა და იაკუტებისა 50%, ჩეჩნებში - 60%, აფხაზებისა და აზერბაიჯანლებისა 60%. როგორც ჩანს, სხვადასხვა ეთნიკური ჯგუფებში ხანდაზმულთა რაოდენობა დამოკიდებულია ცხოვრების პირობებზე, კლიმატზე, კვების თავისებურებებზე, ცხოვრების წესზე. ცნობილია, რომ ცხოველებში დაბალკალორიული დიეტით შესაძლებელია სიცოცხლის ხანგრძლიობის გაგრძელება. ადამიანშიც დადებითი ეფექტი აქვს დაბალკალორიულ რაციონს. დიეტა უნდა იყოს ღარიბი ცხიმებით, ტკბილი და მარილიანი საკვებით; მდიდარი უნდა იყოს უჯრედისით და პექტინებით, ცილებითა და მცენარეული ნახშირწყლებით. იგი უნდა შეიცავდეს საკმარისი რაოდენობით ვიტამინებსა და

მიკროელემენტებს.

ცნობილია, რომ იმ პოპულაციებში, სადაც საკვებ რაციონში ჭარბობს ცხოველური წარმოშობის პროდუქტები, განსაკუთრებით – ცხიმები, მაღალია სიკვდილიანობა გულის იშემიური დაავადებებით, მსხვილი ნაწლავისა და სარძევე ჯირკვლის კიბოთი. თუ საკვებში ჭარბობს მცენარეული პროდუქტები, პოპულაციაში იზრდება სიკვდილიანობა – გუბერკულოზით, წყლულოვანი დაავადებით, ღვიძლის ციროზით, ნეფრიტით, პირის ღრუს, ხორხის, საყლაპავისა და კუჭის კიბოთი. ე.ი. დიეტა უნდა იყოს ბალანსირებული. ამრიგად, საკვები პროდუქტები, რომელიც აუცილებელია ადამიანის არსებობისა და ორგანიზმის ცხოველმყოფელობისათვის, შეიძლება ადამიანის მძიმე დაავადებების მიზეზი გახდეს; განსაკუთრებით თუ მისი სიჯანსაღისა და ეკოლოგიური სისუფთაის პრობლემა დღის წესრიგში დგას. სიცოცხლის ხანგრძლიეობას ამცირებს მანენ ჩეეეები, ჭარბი კეეეა, პასიური ცხოვრების წესი, ეკოლოგიურად დაბინძურებული გარემო და სხვ.

ამრიგად, ორგანიზმის ონტოგენეზი მიმდინარეობს გარემოს პირობების, გენეტიკური და სოციალური ფაქტორების ზემოქმედებით.

საქართველოში იმპორტირებული პროდუქციით გამოწვეული რისკი, მისი შემთხრობისა და თავიდან აცი- ლების აქტუალური პრობლემები (2000-2005წწ-ში)

ჯანმრთელობის დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით უსაფრთხო და ჯანმრთელი საკვები პროდუქტებისადმი ხელმიუწვდომლობს გამო ევროპის რეგიონში ყოველწლიურად აღირიცხება მლნ-ზე მეტი სიკვდილის შემთხვევა (მთელი სიკვდილიანობის 14%) ამავე ორგანიზაციის მიერ 1995 წელს ჩატარებული შეფასებით ყოველწლიურად 130 მილიონამდე ევროპელი ავადდება კვებითი წარმოშობის დაავადებით. მიჩნეულია, რომ აღნიშნული პრობლემების რეალური მასშტაბების შეფასება შეუძლებელია, რადგანაც საკვებ პროდუქტებთან, კოსმეტიკურ საშუალებებთან, ჰიგიენური დანიშნულების პროდუქციასთან დაკავშირებული ზოგიერთი დაავადება თავს იჩენს მხოლოდ ხანგრძლივი გამოყენების შემდეგ და შესაბამისად ამ სახის ჯანმრთელობის მრავალი პრობლემა გარკვეული პერიოდის განმავლობაში ვერ აისახება ქვეყნების შესაბამის სტატისტიკაში. ამიგომ უსაფრთხო და ჯანმრთელი პროდუქტისადმი ხელმისაწვდომობას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ქვეყნის მოსახლეობის ჯანმრთელობისათვის.

უხარისხო და ფალსიფიცირებული პროდუქციის მზარდი მასშტაბები საფრთხეს უქმნის არა მარტო ეროვნულ უსაფრთხოებას, არამედ მსოფლიოს მრავალი სახელმწიფოს მოსახლეობის არსებობას საფრთხის წინაშე აყენებს. XXI საუკუნეში მსოფლიოს წამყვანი სახელმწიფოებისა და საერთაშორისო ორგანიზაციების დღის წესრიგში მყოფ საკითხებს შორის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ადგილს იკავებს უხარისხო და ფალსიფიცირებული პროდუქტის სამომხმარებლო ბაზრიდან განდევნა.

საქართველოში სხვადასხვა ქვეყნიდან შემოსული იაფი პროდუქტების ბუზია. ასეთი პროდუქცია კი, რომელიც თავისთავად იაფი ნედლეულით მზადდება, ხშირად ეკოლოგიურად დაბინძურებული და ჯანმრთელობისათვის საშიანოა.

რესპუბლიკის სანიტარული ზედამხედველობის ინსპექციის მი-

ერ ჩატარებული ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები გვიჩვენებენ, რომ ჩვენი სამომხმარებლო ბაზარი არაკეთილსაიმედო იმპორტული ნაწარმით არის გაჯერებული, რის გამოც დიდია მათი ადამიანის ორგანიზმზე მავნე ზემოქმედების რისკი. 2004 წ. გამოკვლეული 1000 სახის საკეები პროდუქტებიდან სანიტარულ-ბაქტეოროლოგიურ და სანიტარულ-ქიმიური მაჩვენებლებით არ შეესაბამებოდა ჰიგიენურ მოთხოვნებს: ხორცისა და ხორცპროდუქტების 10%; რძისა და რძის პროდუქტების - 20,6%, თევზის - 15%, საკონდიტრო ნაწარმის 8%, ცხიმების 12%, ბავეშთა კვების პროდუქტების 14,4%, კონსერვების - 20%.

არაერთგზის შემოწმებით დადგენილია, რომ საქართველოში საზღვარგარეთიდან შემოსული პროდუქტების უმრავლესობა ვადაგასული და უხარისხოა. მათი მიღება იწვევს მოწამელას, მწვავე ინფექციურ დაავადებებს და კანცეროგენული ხასიათის პათოლოგიებს. დაავადებათა კონგროლის ცენტრი საქართველოში „ა“ და „ბ“ ჰეპატიტით დაავადებულთა რიცხვის ზრდას სწორედ უხარისხო ხორცპროდუქტებით კვებას უკავშირებს. ვადაგასული საკეები პროდუქტები შეიცავს სტაფილოკოკებს, ნაწლავური ინფექციების ჩხირებს, ობის სოკოებსა და სხვ., რაც იწვევს ნივთიერებათა ცვლის მოშლას, ნაწლავურ ინფექციებს, სისხლძარღვოვანი სისტემის დაავადებას, ბოტულიზმსა და სხვ.

საქართველოში 1999 წლიდან სხვადასხვა ფორმას ინდოეთიდან ეირის, აქლემის, კამეჩისა და სხვა ცხოველების ხორცი შემოჰქონდა. იგი შეიძლება საზიანო ყოფილიყო ორგანიზმისათვის, მითუმეტეს არსებობს 140-მდე დაავადება, რომლებიც ადამიანზე ძალიან სწრაფად გადადის ცხოველებიდან. ნებისმიერმა ვეგდაავადებამ შესაძლებელია არა მარტო ერთეული ადამიანების ჯანმრთელობა, არამედ ქვეყნის ეკონომიკაც სერიოზულად დაზარალოს.

სწრაფი კვების პროდუქტები საქართველოში სულ უფრო პოპულარული ხდება. ამ მხრივ გამოირჩევა ე.წ. კნორის ბულიონის კუბები. გამოირჩევა, რომ ამგვარი ბულიონის კუბიკები მხამითაა საესე, ამიგომ მისი მიღება განსაკუთრებით საშიშია ბავეშებისათვის. არადა ყველაზე შემამოთებელია ის, რომ საბავეშო ბალებსა და სკოლის ბუფეტებში სწორედ მისგან ამზადებენ წენიანს. ამ

კუბიკებს გემოსა და არომატის გასაძლიერებლად ემატება სხვადასხვა ინგრადიენტები (E-621; E-527 E-631 ასევე მყაეის რეგულატორი E-330) და საღებავი (E-150). ქართველი ალერგოლოგები აცხადებენ, რომ დანამატები, რომელსაც ეს კუბები შეიცავენ ფსევდოალერგიულ რეაქციებს იწვევს, ასთმით დაავადებულ ადამიანებს კი გაგუღვით ემუქრება. რაც შეეხება ზოგიერთ დანამატს (E627, E631) ისინი კუქ-ნაწლავის გრაქტის ფუნქციონირების მოშლას ახდენენ და იმისათვის, რომ ბულიონის კუბები I წლამდე შეინახონ, შეკყაეთ ანტიმყაეები და კონსერვანტები. მეცნიერების ვარაუდით „კნორმა“ შეიძლება სიმსივნური დაავადებებიც გამოიწვიოს. „კნორის“ ხორცისა და სოკოს ბულიონებში ჯანმრთელობისათვის ის საშიში დანამატები აღმოჩნდა, რომელზეც ევროსტანდარტებს შემმუშეაბელი კომისია მნიშვნელოვან დასკვნას იძლევა (E-621, E627 და E631) - საშიშია ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით ბავშვებისათვის ქართულ ბაზარის 40% არასერტიფიცირებული საქონლით მარატდება, აქედან 11% ბავშვებისათვის არის განკუთვნილი.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია სულ მცირე 25 დასახელების სხვადასხვა ფერისა და შედგენილობის ყელეს კარამელები. შესაფუთი მასალიდან ირკევეა, რომ ისინი თურქეთიდან და ირანიდან შემოდის. ისინი სერთიფიცირებული არ არის. არ არსებობს ელიბონები საკეები დანამატების გარეშე, რომლებიც ხელს უნარჩუნებენ გარეგან იერ-სახეს და წლობით არ ფუქდება, რაც მათში არსებული ფენოლის დამსახურებაა, რომელიც მცირე ღობითაც კი ხელს უწყობს სიმსივნური უჯრედების ჩამოყალიბებას, ჩვეულებრივი ღობით კი სუფთა მსამია, რომელიც ბავშვის ორგანიზმში ხედება. ქართულ ბაზარზე არსებულ ელიბონებში 10-დან 7-ს „კოდექს ალიმენტარუსით“ (Kodex alimentanus) აკრძალული კანცეროგენული ინგრედინტი შედიოდა. ამიგომ ელიბონები მარტო საშიში კი არა სასიკედილოა ბავშვის ორგანიზმისათვის. საქართველოში შემოსული 74 სახეობის წამლიდან 85% სიცოცხლისთვის საშიშადაა მიჩნეული, რომელიც ყველგან შეიძლება შევიძინოთ, მათ შორის ევროპულად მოწყობილ აფთიაქებშიც კი. ისინი საქართველოში კონტრაბანდული გზით შემოდის, ბევრი მათგანი ფალსიფიცირებული და ვადაგასულია. 2004 წ. მარტო თბილისში ულიცენზიო ფარმაცევ-

ტულ 254 ობიექტზე ადმინისტრაციული სამართალდარღვევის ფაქტი აღირიცხა, რის შედეგადაც 90 ობიექტი დაიხურა. ჯანმრთელობის შენარჩუნების მიზნით უნდა მოყერილიყო ხელზე მოეპტრეებიდან მედიკამენტების შეძენას და განსაკუთრებით ისეთი წამლების შეძენას, რომელსაც აწერია გამომშვეებ ქვეყნებად: ბულგარეთი, ბალგისპირეთი, უკრაინა, თურქეთი, ინდოეთი და სხვ. ეს ქვეყნები ერთ დროს საუკეთესო პრეპარატებს აწარმოებდნენ, მაგრამ დღეს მათი სახელით ხდება ფალსიფიკაცია, რომელიც ნაცულად მკურნალობისა შეიძლება სავეალლო შედეგები მოუტანოს ავადმყოფს (მათგან აღსანიშნავია „ანალგინი“, „პენგალგინი“, „ამპიცილინი“, „ერთთრომინი“, „ეფექტი“, „ნოშა“, „ფულქოლი“, და მრავალი სხვ.), თითქმის არ არსებობს წამალი, რომელსაც ფალსიფიცირებული ანალოგი არ ჰქონდეს.

საქართველოს ბაზარი ვერც უცხოურ კოსმეტიკურ საქონელს ასცდა, რომელთა უმრავლესობა ორგანიზმისათვის მავნებელია, მათ შორის აღსანიშნავია „სოდუმ ლაურილ სულფატი“ (სლს) რომელიც შედის ყველა თმის შამპუნში, ბალზამში, თმის საღებავში, კბილის პასტაში და ჭურჭლის სარეცხ საშუალებებში. ეს ნივთიერება ილექება ორგანიზმში და იწვევს თმის ცვენას, ქერგლს, თმის გამოშრობასა და მგერევალობას, სიმსივნურ დაავადებებსა და სხვ. სლს ყველაზე არაადამიანური გოქსინია, რომელიც დარიშხანის მსგავსად ორგანიზმში შედის და აღარ გამოდის. მისი ფილტვრაცია არ ხდება. ეს ინგრადიენტი ორგანიზმში სხედასხვა გზით შეილწევა. ერთ-ერთი კანია, საიდანაც გადადის სისხლში, ასევე კუჭნაწლავიდან და სასუნთქი გზებიდან. იგი მიიღება ნავთობისა და ქოქოსის კაკლის თესლისაგან. იგი ლაგდება ძვალსა და თავის გვინში, ლეიძლში, თვალის ბალურაზე, იგი არის ნიგრაგების კარგი გადამსხნელი. „სლს“-ს ხშირად ნიღბავენ ეტიკეტზე წარწერით „მიღებულია ქოქოსის კაკლისაგან“ და მას ნაგურალურად ასალებენ.

ქართული ბაზარი საესეა სადემინფექციო და სასგერილიზაციო საშუალებებით, რომლებიც შეიცავს გრიკლოზანს, რომლის უმსხვილესი მწარმოებელი კომპანია „ბოდუ-ჰამბურგის“ დოკუმენტებში ხაზგასმით არის ნათქვამი, რომ დაუშვებელია გრიკლოზინის გამოყენება სადემინფექციო საშუალებებში, რადგან ბლოკავს ცილის სინთეზს

უჯრედში. მისი სამიზნე ძირითადად უჯრედის მემბრანაა, ამიგომ ანგისეპტიკური და კოსმეტიკური საშუალებების მწარმოებლები 1970 წლიდან არ იყენებენ გრიკლოზანს, თუმცა მას შეიცავენ საპნები და რიგი კბილის პასტები, რომლებიც საქართველოს გერიგორიაზე შემოდის („ასა“, „სეივარდი“, „ანგიბაქგერინი“, „კუპილონი“, „ოსობოე“, „პროგექსი“, „ლოკე“, კბილის პასტები „ბლენდამედი“, „კოლგეითი“, „პესოდენტი“ და სხე).

ინგლისელ მეცნიერთა შეშუოთებას იწვევს დემოლორანტებში შემავალი პარაბენები. მეცნიერებმა გამოაუღინეს, რომ ეს ქიმიკატები ქალის ორგანიზმში სარძევე ჯირკვლების უჯრედებში იწვევენ მკერდის სიმსივნის ინდუქციას. პარაბენები ორგანიზმში ისე იქცევიან როგორც ესტროგენები – ქალის სასქესო ჰორმონი. ცნობილია, რომ მკერდის კიბო ჰორმონებზე დამოკიდებულ სიმსივნედ ითვლება. მისი წარმოქმნის რისკი ესტროგენების სიჭარბისას ჩნდება. პარაბენების უფექტი მამაკაცებისათვისაც საკმაოდ სახიფათოა. მაგ. იგი მამაკაცებში სპერმატოგენეზზე ასღენს უარყოფით გავლენას, რაც ბევრ მათგანს უშლის ხელს, რომ იგი მამა გახდეს.

პარაბენებს კოსმეტიკის ყველა საშუალებაში იყენებენ. ის ხელებიდან, თმებიდან, თუ სახიდან შეიძლება მოხედეს ორგანიზმში. მაგრამ ისინი იშლება და სხვა ნივთიერებებად იქცევა, რომელთაც უფრო სუსტი ესტროგენული თვისებები აქვთ. დემოლორანტების მეშვეობით სხეულში მოხვედრილი პარაბენები კი პირდაპირ სარძევე ჯირკვლებში ხედება, რადგანაც იღლია მკერდთან ყველაზე ახლოსაა, მეორე მხრივ კი მათ შორის უამრავი ერთმანეთთან დაკავშირებული ლიმფური ძარღვია. სიმსივნეებში სწორედ ის პარაბენებია ნაპოენი, რა სახითაც ისინი დემოლორანტებშია. დემოლორანტებსა და კიბოს შორის კავშირს სტატისტიკაც ადასტურებს – სიმსივნეები ყველაზე ხშირად მკერდის იმ მონაკვეთში ჩნდება, რომელიც იღლიასთანაა ახლოს.

პარაბენები საკვებ მრეწველობაშიც გამოიყენება. თუმცა ისინი ისეთი სახიფათო არ არის. მათი კონცენტრაცია საკვებ პროდუქტებში 10-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე კოსმეტიკაში. გარდა ამისა, ისინი ორგანიზმში საჭმლის მომნელებელი სისტემის გავლის შემდეგ ხედება ლეიძლში და იშლება. რა.თქმა უნდა ეს სასარგებლო არაა, რადგან

ღვიძლისთვის ეს ზედმეტი დატვირთვაა. პარაბენებს კოსმეტიკური საშუალებების 90% იყენებს, ისინი ღებოლორანტებში, შამპუნებში, სახის ნიღბებში, თმის მოვლის საშუალებებში, ფრჩხილების ლაქში იხმარება. მისი გარკვევა ეტიკეტითაჲ შეიძლება.

საქართველოში სხვადასხვა ქვეყნიებიდან შემოდის ნაირგვარი კონტრაცეპტივები, რომელთა ხმარებას შეიძლება მოჰყვეს უნაყოფობა, საშვილოსნოს ლორწოვანას აგროფია, სისხლის შედელების უნარის დაკლება, რასაჲ მოსდევს თრომბოზების და თრომბოციტოზის განვითარების რისკი. ყველაზე ხშირად ქვემო კიდურების სისხლძარღვები ზიანდება, თუ ეს გულის მკვებაჲ სისხლძარღვებს ეხება ვითარდება მიოკარდის ინფარქტი, თუ თავის გვინს – ინსულტი. თრომბოციტოზია ხშირად სიკვდილის მიზეზია. სხვა საშიში გართულებებია: საშვილოსნოს გარე ორსულობა, საშვილოსნოსა და სარძევე ჯირკვლების კიბო, იმუნიტეტის დაქვეითება, შაქრიანი დიაბეტი, სიყვითლე, წონის მომაკება, შაკიკი, ქოლესტერინის მაკება სისხლში, სიბრძავე, თანდაყოლილი სიმახინჯეები ბავშვებში, ალერგიული რეაქციები. თამბაქოს მწვევლებში უარყოფითი გავლენა რამდენჯერმე იბრდება. არ არსებობს უსაფრთხო პორმონალური კონტრაცეპტივი, არადა პორმონალურ კონტრაცეპტივებს ადამიანი წლობით იყენებს.

ადამიანის ჯანმრთელობისათვის ასევე სახიფათოა ქალის ჰიგიენური გამპონები, რომელიც სხვადასხვა ქვეყნიებიდან და მათ შორის რუსეთიდანაჲ შემოდის საქართველოში. პირველად ეს გამპონები XX საუკუნის 70-იან წლებში გამოჩნდა მსოფლიო ბაზარზე. 1976წ. ოფიციალური სტატისტიკის თანახმად 1012 ქალს დაესვა გოქსიკური შოკის სინდრომის (გშს) დიაგნოზი. მათგან 55 ქალი დაიღუპა. ეს იმითაა გამოწვეული, რომ გამპონები შეიცაჲს დანამაკებს - სინთეტიკურ ბოჭკოებსა და დიოქსინს. დიოქსინი დეფოლიანტის შემადგენლობაში შედის. ეს ის გოქსიკური ნივთიერებაა, რომელსაჲ ამერიკელები 60-იან წლებში ვიეტნამში გაჩაღებული ომისას გყეების მოსაწამლად იყენებდნენ. დიოქსინიანი გამპონების გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს საკეერცხეების, მკერდისა და საშვილოსნოს ყელის კიბო. მათ შორისაა ასევე ენდომეტრიოზი, უნაყოფობა, იმუნიტეტის დაქვეითება, ასევე შესაძლებელია ნაყოფისა და ბავშვის პათოლოგიების განვითარება, ასევე თვითნებური აბორტები, კანდილოზები.

ქლამიდიოზი და სხვ. განვითარებულმა დაავადებებმა მწარმოებლები აიძულა შესაფუთსა და ინსტრუქციაში მიეთითებინათ პროდუქციის კავშირი გოქსიკური შოკის სინდრომთან.

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციას ახალი თავსაგები გაუჩინა – სიგარეტებმა. ამერიკის, ევროპის და აზიის ორმოც ქვეყანაში დაიგზავნა იმ სიგარეტების სია, რომლებიც უახლოესი გამოკვლევებს თანახმად, განსაკუთრებით საშიშია ჯანმრთელობისათვის. საქმე ეხება თამბაქოში ძლიერი კანცეროგენის – ნიგროზამინის შემცველობას, რომელიც მაქსიმალური სისწრაფით გადადის სისხლში „ამერიკან სპირიტი“, „მალბორო“, „ვირჯინია სლიმსი“, „ქემელი“, „ვენსტონი“ და „დორალი“ – იმ სიგარეტების არასრული სია, რომელიც შეიცავს ნიგროზამინს, რომელიც კანცეროგენული რადიკალია, „ქემელში“, ნიგროზამინის შემცველობა მერყეობს 40მლგ-დან 250მლგ-მდე ერთ სიგარეტზე; „ლაქისტრაიქში - 50-დან 300მილიგრამამდე, „მალბოროში“ ნიგროზამინების მაქსიმალური შემცველობაა. ნიგროზამინი ახდენს ისეთი მძიმე დაავადებების პროვოცირებას, როგორიცაა პირის ღრუს, ყელის, საყლაპავი მილის, კუჭის, ღვიძლისა და სხვა ორგანოების აეთვისებიანი სიმსივნეები. საქართველოში როგორც ვიცით უაქციზო სიგარეტის უმარშაზარი პარტიები შემოდის, რომელთა შორის დასასხლელებული სიგარეტებიც იმყოფება. თუმცა აღნიშნული სიგარეტები აქციზირებულ ნიშნიანად თავისუფლად იყიდება.

გეეტიკური მოდიფიკაციით მიღებული პროდუქტები XX საუკუნეში ბიოლოგიის უდიდეს მიღწევად მიიჩნევა და ამ პროდუქტების ფართო მასშტაბით მოხმარება მოიაზრება გლობალურ მიმშობთან ბრძოლის ერთ-ერთ საშუალებად. მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის მონაცემებით ამ გზით მიღებული პროდუქტების დასადგენად საჭიროა გაირკვეს: არის თუ არა პროდუქტი გოქსიკური, შეიძლება თუ არა გამოიწვიოს ალერგიული რეაქციები შეიცავს თუ არა სპეციფიკურ კომპონენტებს და ა.შ.

საქართველოში და მის რეგიონებში შემოდის გენმოდიფიცირებული სოიო, კარტოფილი, წიწიბურა, სიმინდი, პომიდორი და სხვ. პროდუქტები. 2003 წ. 19 აგვისტოს საქართველოს სოფლის მეურნეებისა და სურსათის სამინისტრომ ხელი მოაწერა ხელშეკრუ-

ლებას, რომლის თანახმად აშშ-ს მთაწერობამ საქართველს უსასყიდლოდ უნდა გადმოსცეს 50 ათასი ტ. ხორბალი, მაშინ, როცა მთელ მსოფლიოს ხორბლის კრიზისი აქვს. ამერიკელი სოიოს, სიმინდის ნახევარზე მეტი, ხოლო ხორბლის 40% გენმოდიფიცირებულია. „ელკანა“ დარწმუნებულია, რომ ეს ხორბალი გენმოდიფიცირებულია. ქართული ბაზარი გადაესებულია სოიოს ფქვილით, რომელიც აღმოჩნდა რომ გენმოდიფიცირებულია, რომელიც ალერგენულია და შეიცავს ისეთ ფიგოპროტინს, რომელიც მოზარდ თაობაში ჰორმონალურ ცვლილებებს იწვევს. შედეგად ვიღებთ ქალური მანერების მქონე ვაჟებს, ნაადრევად მომწიფებულ გოგონებს. მამაკაცებში იმპოტენციას. სუპერმარკეტებში ვხვდებით სოიოს რძეს, კარაქს, ნაყინს, კაჭლეტებს და სხვ. საინფორმაციო საშუალებების მტკიცებით ქართული ბაზრის 34% გენმოდიფიცირებულ პროდუქციას უჭირავს. („ქრონიკა“, 2004წ., 26.04; „ჯორჯიან თაიმსი“ 2002წ. 14-21.03. „ალია“ №86; №99). გენური ინჟინერიით მიღებული პროდუქტების დანერგვა კვებით ინდუსტრიაში „ხალხზე ჩაგარებული ღიღი ექსპერიმენტია, რადგან დღემდე უცნობია რა გავლენას ახდენს იგი ადამიანის ჯანმრთელობაზე“. 2003 წ. ევროსაბჭოში მიიღეს დადგენილება, რომ პროდუქტი, რომელიც გენური ინჟინერიითაა მიღებული, აუცილებელია მითითებული იყოს ეტიკეტზე ნიშნით „გმ“.

გენმოდიფიცირებულ პროდუქციაზე წარმოდგენა შეიძლება შეგვიქმნას მსოფლიო უსაფრთხოების საბჭოს მიერ შემუშავებულმა დეკლარაციამ, რომელიც შემდეგი თემისებისგან შედგება:

1. საკვებ პროდუქტებში უცხო წარმოშობის გენების ხელოვნური დამატება იწვევს ნორმალური უჯრედის საუკუნეების მანძილზე დარეგულირებული კონგროლის მოშლას;

2. დღესდღეობით გენური ინჟინერიის მიღწევები არასრულყოფილია. მეცნიერების ხელთ არსებული ცოდნა და ინფორმაცია ღმრთე არ არის საკმარისი იმისათვის, რათა ბუნებაში მსგავსი ჩარევის საეკოლოგიური შედეგები წინასწარ იყოს გათვლილი.

3. ხელოვნური მეთოდებით მანიპულირება გენურ და ქრომოსომულ დონეზე შეიძლება გოქსიკური ნივთიერებების წარმოშობის მიზეზი გახდეს. ეს შეიძლება იყოს გოქსინები, ალერგენები, ნივთიერებათა ცვლის მოშლა, გენეტიკური პათოლოგიები.

4. მსოფლიოში არ არსებობს აბსოლუტურად გარანტირებული მეთოდი გენპროდუქტების უსაფრთხოების შემოწმების. გენმოდიფიცირებული საკვების ჯანმრთელობისათვის მანეობა 45%-ით უკვე დამტკიცებულია.

5. ჯერჯერობით არ არის დამტკიცებული, თუ რა საშიშროებას წარმოადგენს გენმოდიფიცირებული პროდუქტები გარემოზე, ეკოლოგიების მიერ გამოთქმულია მოსაზრება, სხვადასხვა პოტენციური გართულებების შესახებ, რომელთა გამოსწორება შეუძლებელი იქნება.

6. შეიძლება წარმოიშეას ასალი და ძალიან სასიფათო ვირუსები. ექსპერიმენტებმა უკვე ცხადპყო, რომ პროდუქტებში ჩაბჭდარი ვირუსები ინფექციურ ვირუსებთან შერწყმისას (რეკომბინაციისას) ახალ ვირუსს წარმოქმნის.

7. ინფორმაცია ღნმ-ს მემკვიდრეობის შესახებ ძალზე მწირია. ცნობილია მისი ფუნქციონალური მოქმედების მხოლოდ 3%.

8. გენური ინჟინერია ვერ გადაწყვეტს შიმშილობის პრობლემას მსოფლიოში.

საქართველოს ბაზარი სავსეა იაფფასიანი და არასტანდარტული (წონა, ზომა, ფორმა, მასალა) სასკოლო ინვენტარით, რომელიც სპეციალურად განვითარებადი ქვეყნებისათვის მზადდება, რაც საფრთხეს უქმნის ბავშვთა ჯანმრთელობას. სასკოლო ინვენტართან დაკავშირებული სტანდარტები საქართველოში არ არსებობს. ამის გამო საქართველოში სქოლიოზით დაავადებულია ბავშვთა 35%, ნერეული დაავადებებით 60%, ნივთიერებათა ცვლის მოშლითა და სახსრების პათოლოგიით 7%.

უცხოეთიდან შემოსული პროდუქტიდან ადამიანის ჯანმრთელობას საფრთხეს სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი მასალებიც უქმნის. მაგრამ თუ პროდუქტით გამოწვეულ მოწამელას შედარებით მოკლე ხანში ვიგებთ, სამშენებლო მასალებით მოწამელით გამოწვეული სავალალო შედეგი შეიძლება წლების შემდეგ გამოვლინდეს. ქიმიური გზით მიღებული მარმარილო, კაუელი, აგური, საღებავი, ზოლოვანი პლასტმასი და სხვა მოსაპირკეთებელი მასალა რადიაციულია და გამოყოფს გოქსიკურ აირებს, რაც ადამიანის ჯანმრთელობას არყევს და საბოლოოდ სიკვდილსაც იწვევს – აცხადებს

ასოციაცია „საშენი მასალები და მშენებლობა კვალიფიკაციის გარეშე“ საშენი მასალების ხარისხისა და ეკოლოგიური უსაფრთხოების კომისია. ამიგომ ევრორემონტი ყოველთვის ჯანმრთელობას როდი ნიშნავს „შეიძლება უფრო ევროსიკელი გამოვიდეს“ („ქრონიკა“, 2005, 7-13.III).

საქართველოში საშენი მასალების 95% საზღვარგარეთიდან შემოდის. არც ადგილობრივ და არც უცხოეთიდან შემოსულ მასალებს ეკოლოგიური შემოწმება არ უგარდება. ამის მიზეზი ის არის, რომ შესამოწმებელი აპარატი საქართველოში არ არსებობს. საქართველო ისეთი ქვეყანაა, რომლის ბაზრის დასაპყრობად სპეციალური ფირმებია ამუშევებული თურქეთში, საბერძნეთში, გერმანიაში, სადაც იაფფასიან საშენ მასალებს ამზადებენ და შემოაქვთ ჩვენთან. მოსახლეობა კი მასობრივად მიაწყდა ამ იაფფასიან მომწამლავ მასალებს, რადგან ბუნებრივი მასალა ძალიან ძვირია, რომლის შეძენა მხოლოდ ერთეულებს შეუძლია. იაფფასიანი მასალით აშენებული და გარემონტებული სახლი წამლავს ადამიანს, ემართება ალერგიული დაავადებები, რომელიც გადადის სიმსივნეებში. იგივე შეიძლება ითქვას ავეჯზე, რომელიც „ემდეფის“ ან „დეესპესაგან“ (ხის ნათალის პრესირებული ფანერები) არის დამზადებული. იგი ევროპამ კანცეროგენულად ცნო და აკრძალა მათი გამოყენება, რადგანაც მათ შემადგენლობაში შედის ფორმალდეჰიდი, რომელიც დეესპედან მრავალი წლის განმავლობაში გამოიყოფა. იგი იწვევს ალერგიებს, თავის ტკივილს, გულის რევას, უკიდურეს შემთხვევაში სიმსივნეებსა და ბავშვებში გენეტიკური კოდის დარღვევას. საქართველოში უამრავი სახის ავეჯს სწორედ ამ მასალისაგან ამზადებენ, რომელიც ნელ-ნელა ააეადებს ადამიანს.

უხარისხო და ფალსიფიცირებული პროდუქციის მზარდი მასშტაბები საფრთხეს უქმნის არამარტო ეროვნულ უსაფრთხოებას, არამედ მსოფლიოს მრავალი სახელმწიფოს მოსახლეობას აყენებს საფრთხის წინაშე. ესქპერტების მონაცემების საფუძველზე გამოთვლილია მსოფლიო ეკონომიკაში ფალსიფიცირების შედეგები და ის ყოველწლიურად უტოლდება ხუთასი მილიარდიდან ტრილიონ აშშ დოლარს. მიუხედავად გატარებული არაერთი ტექნიკური ღონისძიებებისა (ეტიკეტისა და კონტრეტიკეტის დაცვა გაყალბებისაგან, კ

ოლოგრაფი, საფირმო გარა და სახურავეები, შგრიხ-კოდების დასმა და სხვ.) კეთილსინდისიერი ფირმის პროდუქცია ფაქტიურად ხელედა ღრმად ჩამარხული ფალსიფიცირებულ პროდუქციაში.

საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარიც სულ უფრო და უფრო ექცევა უხარისხო და ფალსიფიცირებული ნაწარმის ზეწოლის ქვეშ, რომლის მოხმარებას ქვეყნის მოსახლეობისათვის მოაქვს ქრონიკული და გოგალური დაავადებები. საქართველოს ბაზარზე მათი შემოდინების ძირითადი მიზეზია: 1) მოსახლეობის გაუთვითცნობიერებლობა; 2) არასაკმარისი საკანონმდებლო ზემოქმედება კანონდამრღვევთა მიმართ; 3) კონგრებაზა და სსუ. ამიგომ მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვისათვის აუცილებელია:

შემოსული პროდუქციის უსაფრთხოების კონტროლისა და მონიგორინვის სისგემაგური წარმოება-დანერგვა;

- აუცილებელია სავაჭრო ობიექტებზე მოხდეს პროდუქციის ხარისხის მონოგორინვი;

- საჭიროა გამოვლინდეს არასერთიფიცირებული პროდუქცია;

- გამოვლინდეს ის პროდუქცია, რომლის შენახვის პირობები არ არის დაცული;

- საჭიროა ხარისხიანი პროდუქციის რეკლამირება (გელევიზია, პრესა, რადიო)

- რეკომენდებულია საკეები პროდუქტების ხარისხის კონტროლის ეფექტური სისგემების შექმნა, რომელიც გაითვალისწინებს შესაბამის ადმინისტრაციულ საინსპექციო და ლაბორატორიულ კომპონენტებს;

- საჭიროა შემოგანილ პროდუქტებს მოსახლეობისათვის გასაგებ ენაზე ეწეროს მასში შემავალი ინგრედიენტების შემცველობა;

იმ საქონელს, რომლის სამომხმარებლო თვისებები უარესდება მიეთითოს ვარჯისიანობის ვადა.

ლიბერატორა

1. აბადოესკი ა., პელიოფიზიკური ფაქტორები, მეტეოპირობები, გულ-სისხლძარღვთა გართულებები; თბ., 1968
2. აბზიანიძე ე, ჭიპაშვილი შ., იმნაძე ე., ბერიშვილი ე., ფახურიძე ფ., და სხვა, - ბიოლოგია I, II, III ნაწ. თბ., 1998-1999.
3. აბზიანიძე ე., მაჭავარიანი ც., ბადრიძე მ. და სხვ. - სამედიცინო პარაზიტოლოგია თბ., 1997.
4. ადამიჩი ა., - შშის აქტივობის გავლენა გულ-სისხლძარღვთა, სისხლის სისტემაზე - სამეცნიერო კონფერენციის ტექნიკური ღონისძიებები, თბ., 1985.
5. გამყრელიძე ე., - ტოქსიკური ქიმიური ნივთიერებები, თბ., 2002წ.
6. გამყრელიძე ე., - პესტიციდები, თბ., 2002.
7. გოგიშვილი კ., - ადამიანი და გარემო, თბ., 1981
8. გუბელაძე ნ., - სქაეური წვიმები, თბ., 2002წ.
9. დვალისხვილი რ., - აუტომობილი და ჰაერის გაჭუჭყიანების პრობლემა, თბ., 1981.
10. ერისთავი ვ., - დანელია ა., გარემოს გაჭუჭყიანების წყაროები და მისი ლიკვიდაციის ტექნიკური ღონისძიებები, თბ., 1985
11. ვეფხვაძე ნ., - პიგიენა I, II ნაწ., 2000წ.
12. კაციგაძე ე., - პიგიენა, თბ., 1983.
13. ლატაყევა ა., - მილიკანოვა კ. ა., პროფესიული დაავადებები, თბ., 1989წ.
14. მგელაძე ჯ., - სამდინარე წყლების გაწმენდა, წყალმომარაგება, თბ., 1992.
15. მელქაძე თ., - იმერეთის რეგიონის მოსახლეობის შინაგანი დასხივება ხელოვნური რადიონუკლიდებით (Sr-90, Cs-137) - საკანდიდატო დისერტაცია, თბ., 2001წ.
16. მჭედლიძე მ.; დოლონაძე მ. - ეკოლოგია, მეტეოროლოგიისა და ბუნების დაცვის საფუძვლებით, თბ., 1995.
17. მხეიძე ნ.; ქოჩიაშვილი გ. - ბუნებრივი წყლების გაწმენდა; წყალმომარაგება, თბ., 1992.
18. ჟორჯოლიანი ც., გორდაძე ე. - საქართველოში იმპორტირებული პროდუქციით გამოწვეული რისკი; მისი შემცირებისა და თავიდან აცილების აქტუალური პრობლემები, თბ., 2005წ.
19. ჟორჯოლიანი ც., გორდაძე ე, ჯანმრთელობისათვის კეთილსაიმედო გარემოს უზრუნველყოფის პრობლემები, თბ., 2005წ.

20. ეორქოლიანი ც. - გარემოს მანე უაქტორების და ნიგრაგების გავლენა ემბრიონზე, შობადობაზე და ბაეშის ინდიედეალურ განვითარებაზე. თბ., 2000.

21. ეორქოლიანი ც., ქ. ქუთაისის და მისი მიდამოების გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზი, დისერტაცია თბ., 1997წ.

22. რას ნიშნავს E ნომრები საქართველოს მწვანეები ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანა“, თბილისი, 1997.

23. სოციალური ჰიგიენა და ჯანმრთელობის დაცვა და ორგანიზაცია (კრებული), თბ., 1989

24. ქაჯაია გ. - გამოყენებითი ეკოლოგიის საფუძელები, თბ., 2002.

25. ქაჯაია გ. ეკოლოგია, თბ., 1999

26. შათირიშვილი ა., ცაგარელი ს., ცარციძე გ., - ზოგადი ბიოლოგია, თბ., 1998

27. შალამბერიძე ო, აგმოსფეროს ზოგიერთი გამაბინძურებელი აირის ჰიგიენური დასასიათება, თბ., 1987.

28. შალამბერიძე ო., -შენგელია ი, - ბაეშეთა და მოზარდთა ჰიგიენა, თბ., 1982

29. შენგელია ი., შალამბერიძე ო, - კომუნალური ჰიგიენა, თბ., 1980

29. Алексеев С.В. Успенко В.Т., Гигиена труда М., 1988

30. Андущенко В.А., Буким А.Т. и др. Защита окружающей среды М. 1987.

31. Апостолов Е, Мичков Х. - Урбанизация тенденций и гигиеническо-демографические проблемы "медицина", М. 1977.

32. Артемова Н.Е. Болдарев АА и др. - Допустимые выбросы радиоактивных и вредных химических веществ в приземный слой атмосферы, М., 1980.

33. Ананишвили Д.Ф., Гусев А.А., Охрана окружающей среды М., 1982.

34. Владимировский Б.М. - Влияние солнечной активности на атмосферу и биосферу земли, М., 1971.

35. Волинский А.М. Влияние электромагнитных полей на биологические объекты. Труды, Крым-Харков, 1973.

36. Витинский Ю.И., Цикличность прогнозы солнечной активности, Л., 1973.

37. Дубров А.П., Геомагнитное поле и жизнь, Л., 1974.

38. Жоржоллини Ц.А. Влияние вредных факторов окружающей

среды на здоровье населения г. Кутаиси – Кавказский симпозиум по медико-биологическим наукам; тб., 1999

39. Кутырик Н.М.. – Охрана воздуха и поверхностных вод от загрязнения. М., 1980.

40. Лось В.А. Человек и природа, М., 1978.

41. Никитин Д.Н., Новиков Ю.В., – Научно-технический прогресс природа и человек М., 1977.

42. Никитин Д.Н. – Окружающая среда и человек; М., 1979.

43. Экхолм Э., – Окружающая среда и здоровье человека. М., 1989.

Jorjoliani Tsira, Gordadze Emzari
The Medicinal Ecology
Abstract

Nowadays pollution became dangerous not only for the separate regions, but also for the whole planet. We are aware of the fact that the scientific-technical progress influences the climate, atmosphere, hydrosphere and lithosphere. It is polluted with the radioactive and other harmful substances, because of which ecological situation and the health of people is deteriorated. It has great influence on children, that causes different genetic deviations. In the book it is discussed some important subjects such as: modern big cities and their influence on the health of the citizens; ecological criterion to evaluate the health of children and adults; the ways of infecting diseases; tasks connected with the pollution of air, water and soil; the influence of pesticides and toxic substances on nature and the health of the people, etc.

The aim of the book is to create the idea about those diseases that can be caused by the polluted nature. There is also given ways how to improve the given situation and how to protect the health of people.

ЖОРЖОЛИАНИ ЦИРА
ГОРДАДЗЕ ЭМЗАР
МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ
РЕЗЮМЕ

Загрязнение окружающей среды принимает угрожающий характер как в отдельных регионах так и в масштабах всей планеты.

Мы свидетели того, что с влиянием научно-технического прогресса изменяется климат, гидросфера, литосфера. Они загрязняются радиоактивными и другими вредными веществами. По этому ухудшается экологическая ситуация и состояние человеческого здоровья. Особенно тяжелые последствия наблюдаются среди детей. Это часто проявляется в генетических изменениях. В книге рассматриваются такие значительные вопросы, как экологическое состояние современных больших городов и это влияние на здоровье населения. Экологические критерии оценки состояния здоровья детей и подростков. Пути передачи заболвания; заболвания связанные с загрязнением гидроресурсов, воздушного бассейна и почвы.

Влияние пестицидов, токсичных веществ, радиации а также геомагнитных полей, компьютерной техники, вредных факторов производства на загрязнение окружающей среды и здоровье человека, риск вызванный от продуктов импортированных в Грузию и др.

В тексте учебного пособия соответственно даны схемы и таблицы, которые более наглядно показывают причины происхождения вредных факторов среды и его влияния на здоровье человека.

Целью учебника является создать ясное представление студентам и заинтересованным лицам о тех техногенных и антропогенных факторах, которые разрушают равновесие существующее в природе, что в конечном итоге возвращается назад в виде болезней и природных катастроф.

В учебнике даны соответствующие мероприятия и предложения, которые сопутствуют улучшению состояния окружающей среды и превенции здоровья человека.

შინაარსი

წინასიტყვაობა.....	3
სამედიცინო ეკოლოგიის საგანი და ამოცანები.....	4
თანამედროვე დიდ ქალაქებში ცხოვრების თავისებურებანი და მათი გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე.....	11
ბავშვთა და მოზარდთა ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეფასების ეკოლოგიური კრიტერიუმი. აქსელერაციის პროცესი.....	32
დაავადებათა გადაცემის გზები.....	38
განსხვავებული გეოგრაფიული არეალის სპეციფიკური დაავადებები.....	45
ვარემოს აბოგური ფაქტორების გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე	
მზის რადიაცია და მისი მნიშვნელობა.....	49
მზის რადიაციის გავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობისათვის.....	61
ჰაერის იონიზაცია.....	65
ჰაერის ტემპერატურა.....	69
ჰაერის სინოტივე (ტენიანობა).....	74
ატმოსფერული წნევა.....	77
ჰაერის მოძრაობა.....	81
ატმოსფერული ჰაერის გამაბსორბირებლები და მისი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	84
ოზონის შრის დაშლა და მისი რეკონსტრუქცია ვარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	111
წყლის რესურსების დამაბინძურებლები	

და მათი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	122
წყალთან დაკავშირებული დაავადებანი.....	141
მძაფური წვიმები და მისი გავლენა ბუნებრივ ეკოსისტემებსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	154
ნიადაგის ჰიგიენის მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.....	166
ტოქსიკური ქიმიური ნივთიერებები და მათი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	179
საკვები, მისი მნიშვნელობა ორგანიზმისათვის, კვება, როგორც ჯანმრთელობის ფაქტორი. არასტანდარტული საკვები პროდუქტებით გამოწვეული დაავადებანი.....	195
პესტიციდები და მათი გავლენა ცოცხალ ორგანიზმებზე.....	239
დასახლებული ადგილების გადანაყარის გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	249
რადიაციის გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	265
გარემოს მუტაგენების გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	294
შენობასთან ასოცირებული დაავადებები.....	302
გეომაგნიტური ველის (ვმე) გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	314
კომპიუტერის გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	326
საწარმოს მაენე ფაქტორების გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	332
გარემოს ფაქტორების გავლენა ადამიანის ონკოგენეზზე.....	347
საქართველოში იმპორტირებული პროდუქციით გამოწვეული რისკი, მისი შემცირებისა და თავიდან აცილების აქტუალური პრობლემები (2000-2005წწ-ში).....	354
ლიტერატურა.....	365

ნაბეჭდი ფორმა 23,25
ქალაქის ზომა 60X84.1/16

გადაეცა წარმოებას 13.06.2006 წ.
ტირაჟი 500