

რუსუდან ქანთარია
ლელია ჩიჩუა
ნანა ბარნაველი
მარიამ კაშია



ბუნებისმეტყველება

მოსწავლის წიგნი
I ნაწილი

გრიფინიჭებულია საქართველოს განათლებისა
და მეცნიერების სამინისტროს მიერ 2018 წელს



გამომცემლობა „კლიო“

რუსუდან ქანთარია, ლეილა ჩიჩუა, ნანა ბარნაველი, მარიამ კაშია

ბუნებისმეტყველება, VI კლასი, I ნაწილი

მოსწავლის წიგნი

დიზაინი და კომპიუტერული უზრუნველყოფა

ნანა ესართია

© გამომცემლობა „კლიო“, 2018

© რ. ქანთარია, ლ. ჩიჩუა, ნ. ბარნაველი, მ. კაშია, 2018

ყველა უფლება დაცულია

ISBN 978-9941-441-93-6 (ორივე ნაწილის)

ISBN 978-9941-441-94-3 (I ნაწილის)



შპს „გამომცემლობა კლიო“
აღმაშენებლის გამზ. 181-2,

თბილისი, 0112

ტელ.: (+995 32) 234 04 30

E-mail: book@klio.ge

www.klio.ge

სარჩევი

პირობითი აღნიშვნები და მათი განმარტებები	5
შესავალი	6
თავი 1. ადამიანი	7
1. სუნთქვა	8
2. გული და სისხლძარღვები	10
3. საჭმლის მონელება.....	12
4. ჩონჩხი და კუნთები	14
5. ორგანოთა შეთანხმებული მოქმედება.....	16
6. შემაჯამებელი გაკვეთილი	18
I თავის მოკლე დასკვნები.....	20
თავი 2. ადამიანი და ჯანმრთელობა	21
1. სისუფთავე და ჯანმრთელობა.....	22
2. ვაქცინაცია	24
3. პირველადი სამედიცინო დახმარების ელემენტარული წესები	26
4. კვება და ჯანმრთელობა	28
5. პური და პარკოსნები.....	30
6. არაჯანსაღი კვება	32
7. სასმელი წყალი და ჯანმრთელობა.....	34
8. ხმაური და ძილი	36
9. ადამიანი და მავნე ჩვევები	38
10. რადიაცია და გარემო	40
11. გარემოს დაბინძურება	42
12. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გამოყენება.....	44
13. შემაჯამებელი გაკვეთილი	46
II თავის მოკლე დასკვნები.....	48

თავი 3. ენერგია	49
1. ენერგია	50
2. სითბური ენერგია	52
3. სინათლის ენერგია	54
4. საკვების ენერგია.....	56
5. შემაჯამებელი გაკვეთილი	58
III თავის მოკლე დასკვნები.....	60

პირობითი აღნიშვნები და მათი განმარტება

ილუსტრაციაზე მოცემულ
კითხვაზე პასუხის გაცემით
წინარე ცოდნას უკავშირებ
საგაკვეთილო თემას.

7. კლიმატის გავლენა ადამიანის საქმიანობაზე

**იფიქრა
და
მისჯალე**

რა განაპირობებს
ადამიანის საქმიანობას?



სურ. 30

კლიმატური სარტყლების მრავალფეროვნება დედამიწაზე
განაპირობებს ბუნებრივი პირობების თავისებურებებს. კლი-
მატზე დამოკიდებული ფლორისა და ფაუნის მრავალფერო-
ვნება, ნიადაგის ტიპების გავრცელება, სასოფლო-სამეურნეო

სააზროვნო კითხვებისა
და დამატებითი
ინფორმაციის გამოყენებით
ხელს უწყობს საგაკვეთილო
თემის გაგებასა და
გააზრებას.

ბაზრება

- კვების პირამიდის (სურ. 22) და მოცემული რჩევების მიხედ-
ვით იმსჯელე ჯანსაღი კვების შესახებ.

დაიმსახსოვრე

- საკვები უნდა იყოს მაქსიმალურად მრავალფეროვანი.
- საკვების მიღება უნდა ხდებოდეს დღეში დაახლოებით 4-ჯერ ან 5-ჯერ, სასურველია ერთსა და იმავე დროს. ყოველდღიურ მენიუში უნდა შედიოდეს რძე (არაუმეტეს ერთი ჭიქა) და რძის პროდუქტები.
- სასურველია ყოველდღე მიირთვათ ბოს-ტრონი და ხილი.



ცხიმი, ზეთი, მარილი,
შაქარი, ტკბილეული

ხორცი, თევზი
რძე, კვერცხი

კლასში ატარებ
ექსპერიმენტს მცირე
ჯგუფთან ერთად.

ბაზრება

**ჯგუფური მსჯელობის
დაკვირვება წვის პროცესზე**

მოცემული გაქვს: სანთელი, თეფში, მინის ჭიქა, ასანთი.

მსვლელობა:

1. მოათავსე სანთელი თეფშზე და აანთე (სურ. 13 ა).
 2. შემდეგ ანთებულ სანთელს დააფარე ცარიელი მინის ჭიქა (სურ. 13 ბ).
- ☒ აღწერე დაზარალი მოვლენა და გამოიტანე დასკვნა.
რატომ ჩაქრა სანთელი?
რომელი ნივთიერებაა აუცილებელი წვისათვის?



სურ. 13

ასრულებ დავალებას
სასწავლო თემის
სრულყოფილად
ათვისებისათვის.
**წერილობითი
სამუშაოები შეასრულე
საშინაო დავალების
რეველში.**

საშინაო დავალება

- შეაესე მე-4 ცხრილი და იმსჯელე ნახშირორჟანგისა და ჟანგბადის თვისებების შესახებ.

ცხრ. 4

ნივთიერება	აგრეგატული მდგომარეობა	ფერი	აუცილებელია სუნთქვისათვის	ხელს უწყობს წვას
ჟანგბადი				
ნახშირორჟანგი				

**მსჯელობითი დავალება
დაკვირვება წყალში ჟანგბადის არსებობაზე**

1. ონკანიდან მინის ჭიქაში ჩაასხი ცივი წყალი. დადგი მაგიდაზე რამდენიმე ხნით. დააკვირდი ჭიქას. რატომ ჩანს წყალში წერილი ბუშტუკები?
 2. შეანჯღრიე ჭიქა და კვლავ დააკვირდი, ამოდის თუ არა ბუშტუკები წყლის ზედაპირზე.
- ☒ გამოიტანე დასკვნა, რომელი ნივთიერებაა ბუშტუკებში.



სურ. 14

სახლში ატარებ
მარტივ ექსპერიმენტს.

შესავალი

ძვირფასო მოსწავლეებო!

თქვენ უკვე VI კლასში ხართ და აგრძელებთ ბუნებისმეტყველების შესწავლას. ბუნებისმეტყველება ერთ-ერთი საინტერესო საგანია სასწავლო საგნებს შორის. იგი მოიცავს ყველა მეცნიერულ საგანს, რომელიც არსებობს ბუნების შესახებ. შეისწავლის როგორც ცოცხალ, ისე არაცოცხალ ბუნებას.

ადამიანები უძველესი დროიდან აკვირდებიან და შეისწავლიან ბუნებაში მიმდინარე მოვლენებს. თანამედროვე მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევებმა ბევრ საიდუმლოს ახადა ფარდა.

მეცნიერები თანამედროვე მძლავრი მიკროსკოპების საშუალებით სწავლობენ ნივთიერების უმცირეს ნაწილაკებს, მოლეკულებსა და ატომებს. ხოლო მძლავრი ტელესკოპებით ისინი აკვირდებიან შორეული კოსმოსის უკიდურეს სივრცეს. თუმცა აღმოსაჩენი და შესასწავლი კიდევ ბევრია, რისთვისაც აუცილებელია სკოლაში ბეჯითი სწავლა.

ამჯერად ჩვენ გთავაზობთ შეისწავლოთ: როგორია ადამიანის აგებულება; რა უნდა იცოდეთ, რომ შეინარჩუნოთ ჯანმრთელობა; რატომ არის აუცილებელი დაზოგოთ ელექტროენერგია, სასმელი წყალი და სხვა ბუნებრივი ენერგიის წყაროები; რა მნიშვნელობა აქვს ნივთიერებების შესწავლას; როგორ არის სითბო და სინათლე განაწილებული დედამიწაზე და რა მნიშვნელობა აქვს მას ცოცხალი სამყაროსათვის; რა გავლენას ახდენს ბუნებრივი მოვლენები და ადამიანი რელიეფის ცვლილებაზე.

ყველაფერ ამას თქვენ შეისწავლით, თუ ყურადღებით წაიკითხავთ სახელმძღვანელოს და შეასრულებთ მასში მოცემულ საშინაო დავალებებსა და მარტივ ექსპერიმენტებს.

ყურადღებით გაეცანით სახელმძღვანელოს მე-5 გვერდზე მოცემულ პირობით აღნიშვნებს და გაითვალისწინეთ ისინი გაკვეთილების მომზადებისას.

გისურვებთ წარმატებებს!

თავი 1 • ადამიანი

შეისწავლი:

- ადამიანის ორგანიზმისა და ორგანოთა სისტემების აგებულებას;
- ორგანოების ურთიერთგანლაგებას ადამიანის ორგანიზმში;
- როგორ არის სხვადასხვა ორგანოთა სისტემები ფუნქციებით ერთმანეთთან დაკავშირებული;
- ადამიანის ორგანიზმში ორგანოთა შეთანხმებულ მოქმედებას.

შეკლავ და დაუფლავი:

- ამოიცნო ადამიანის ცალკეული ორგანო თვალსაჩინოებაზე;
- აღმოაჩინო შესაბამისობა ორგანოებსა და მათ ფუნქციებს შორის;
- არსებითი თვისებების მიხედვით შეადარო ადამიანის გული წყლის ტუმბოს, ხოლო ჩონჩხი – სახლის კარკასს;
- მსჯელობას ორგანოების გამართული მუშაობის მნიშვნელობაზე ადამიანის ჯანმრთელობის შესანარჩუნებლად.



1. სუნთქვა

იფიქრე
და
იმსჯელე

რატომ უნოდებენ ტყეებს
პლანეტის ფილტვებს?

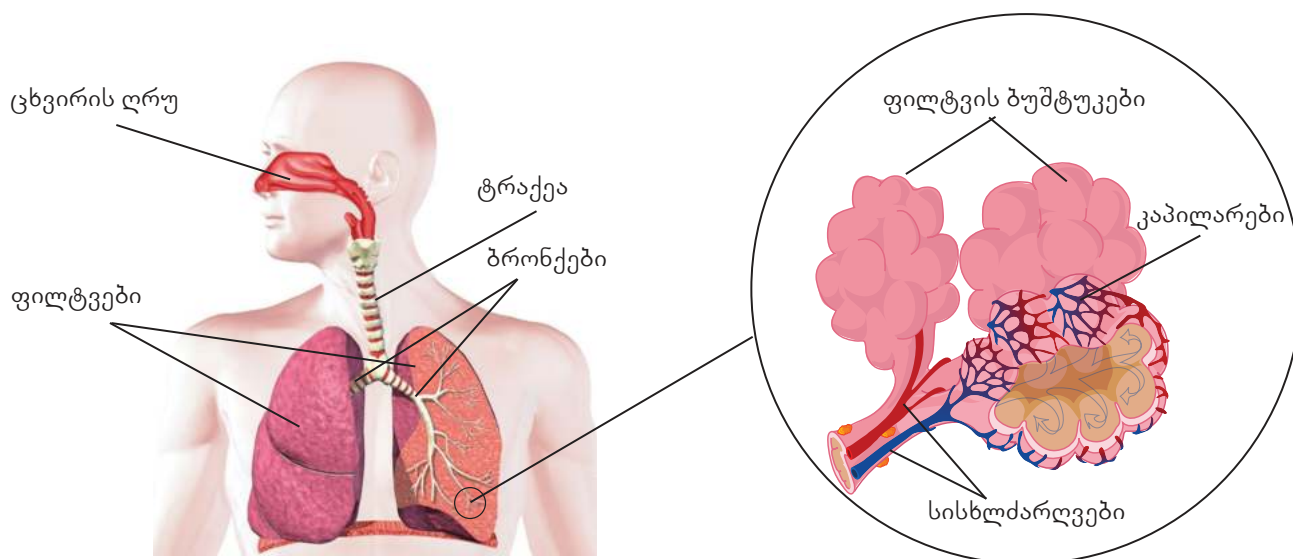


სურ. 1

ადამიანის ორგანიზმი ორგანოებისგან შედგება. მაგალითად: გული, ფილტვები, ღვიძლი, კუჭი – ადამიანის **შინაგანი ორგანოებია**, ცხვირი, ყურები, თვალები კი – **გარეგანი**.

ერთობლივად მომუშავე ორგანოები სხეულში **ორგანოთა სისტემებს** ქმნის. ცხვირი, ტრაქეა, ბრონქები, ფილტვები სუნთქვის სისტემას წარმოადგენს; პირი, საყლაპავი, კუჭი და ნაწლავები – საჭმლის მომნელებელი სისტემაა.

ადამიანის სიცოცხლისათვის აუცილებელია ჟანგბადი. ჟანგბადით მდიდარი ჰაერი პირისა და ცხვირის გავლით გადადის სასუნთქ მილში – ტრაქეაში, იქიდან კი ბრონქებში და შემდეგ ფილტვებში (სურ. 2).

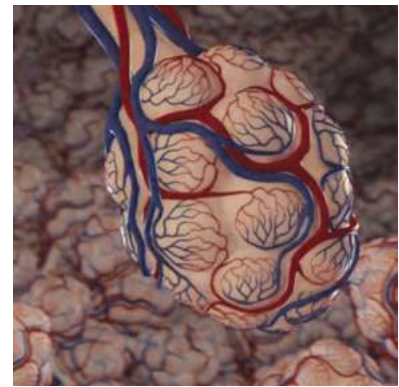


სურ. 2. სუნთქვის სისტემა

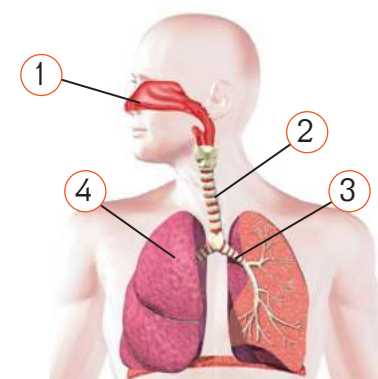
ადამიანის ფილტვები შედგება დიდი რაოდენობით ფილტვის ბუშტუკებისაგან (სურ. 3). ფილტვის ბუშტუკები ძალიან პატარაა. მათ თხელი კედლები აქვთ. ბუშტუკები დაფარულია უწვრილესი სისხლძარღვებით, რომლებსაც კაპილარები ეწოდება. ჩასუნთქული ჰაერიდან ჟანგბადი ფილტვის ბუშტუკების სისხლძარღვების თხელი კედლების გავლით სისხლში გადადის. ძარღვებით სისხლი მთელ სხეულში მიედინება.

სისხლს მიაქვს ჟანგბადი სხეულის ყველა ორგანოში. ჟანგბადი ორგანოებში გამოიყენება ნივთიერებების „დასაწვავად“. ამ დროს წარმოიქმნება ნახშირორჟანგი და გამოთავისუფლდება ენერგია. გამოთავისუფლებული ენერგია ხმარდება ორგანიზმში სხვადასხვა სასიცოცხლო პროცესს: კვებას, მოძრაობას, გამოყოფას და სხვა. წვის შედეგად წარმოქმნილი ნახშირორჟანგი კაპილარების თხელი კედლით გადადის ფილტვის ბუშტუკებში, იქიდან ბრონქების, ტრაქეის, ცხვირის ან პირის ღრუს გავლით გამოიყოფა გარეთ.

სუნთქვის პროცესის ნორმალური წარმართვისათვის აუცილებელია სასუნთქი გზების დაცვა ინფექციისგან, მიკროორგანიზმებისაგან, რომელიც დიდი რაოდენობითაა ჩვენს გარშემო. ამისათვის აუცილებელია ოთახის ხშირად განიავება, სუფთა ჰაერზე სეირნობა და თამაში.



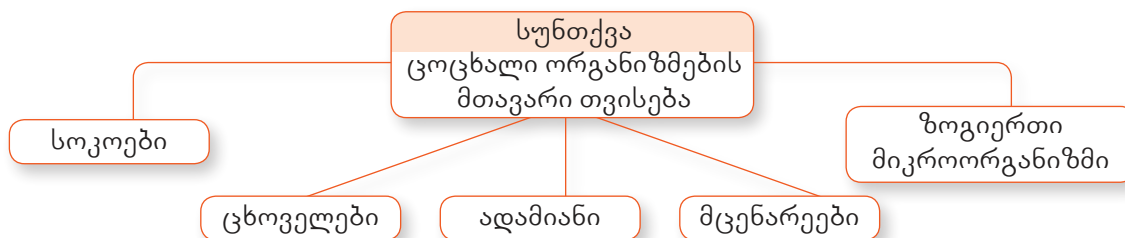
სურ. 3. ფილტვის ბუშტუკები



სურ. 4

ბაზრეზა

- მე-4 სურათის მიხედვით იმსჯელე, რა გზას გაივლის ჟანგბადი გარემოდან ფილტვების ბუშტუკებამდე. მიუთითე ციფრებით აღნიშნული ორგანოების შესაბამისი დასახელება.
- სქემის მიხედვით იმსჯელე, ადამიანის გარდა რომელი ცოცხალი ორგანიზმები სუნთქავენ.



საშინაო დავალება

- აზრობრივად თანმიმდევრობით დაალაგე სუნთქვის ორგანოები – ა) ჩასუნთქვისას და ბ) ამოსუნთქვისას.

ტრაქეა

ფილტვები

ბრონქები

ცხვირი

2. გული და სისხლძარღვები

იზიარე
და
იასჯელე

რატომ ისმის გულისცემა?



სურ. 6. სისხლის მიმოქცევის სისტემა



სურ. 5. გული და სისხლძარღვები

სისხლი ადამიანის ორგანიზმის ძარღვებში განუწყვეტლივ მოძრაობს. გული სისხლის მამოძრავებელი ორგანოა. სისხლის საშუალებით ხდება საკვებისა და ჟანგბადის მიწოდება ყველა ორგანოსთვის.

ადამიანის მიერ ჩასუნთქული ჰაერიდან ჟანგბადი სისხლში გადადის. ჟანგბადით მდიდარი სისხლი ადამიანის ყველა ორგანოს გულის საშუალებით მიეწოდება.

ადამიანის ორგანიზმში სამი სახის სისხლძარღვია: **არტერიები, ვენები და კაპილარები**. მე-6 სურათზე ცისფერი ფერით გამოსახულია ვენები, წითელი ფერით კი – არტერიები. ზოგი სისხლძარღვი მსხვილია, ზოგი – წვრილი. არტერიები ისეთი სისხლძღვებია, რომლებსაც სქელი კედლები აქვთ. არტერიები წვრილ-წვრილ კაპილარებად განშტოვდებიან. კაპილარების კედლები ძალიან თხელია. თხელი კედლების საშუალებით ჟანგბადი ადვილად მიეწოდება ნებისმიერ ორგანოს. სისხლძარღვები და გული მონაწილეობას იღებენ საკვები ნივთიერებების ტრანსპორტირებაშიც. საჭმლის მომნელებელ სისტემაში, კერძოდ ნაწლავებში, საბოლოოდ გადამუშავებული საკვები ნივთიერებები კაპილარების თხელ კედლებს გაივლის, მოხვდება სისხლში, იქიდან გულში. გულიდან კი ორგანოებში გადანაწილდება.

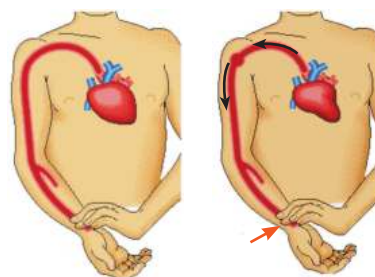
გული შედგება განსაკუთრებული კუნთის – გულის კუნთისგან. იგი არასოდეს იღლება, ფეთქავს დღისითაც და ღამითაც. გულის შეკუმშვისას სისხლი გულიდან არტერიებში გადადის. გულის კუნთის მოდუნებისას ვენებით სისხლი გულში ჩაედინება. გულის მუშაობა შეიძლება შევადაროთ ტუმბოს მუშაობას. როგორც ტუმბო გადატუმბავს წყალს, გულიც ასევე „გადატუმბავს“ სისხლს ძარღვებში. ძარღვებში სისხლის

დინება შეიძლება შევადაროთ დატოტვილ მდინარეში წყლის დინებას.

გული შეკუმშვისას და მოდუნებისას ასრულებს რხევით მოძრაობას. რადგან ყველა სხეული რხევის დროს გამოსცემს ბგერას, ამიტომაც ისმის გულისცემის ხმა. შეკუმშვისას გულიდან სისხლძარღვებში სისხლის გარკვეული რაოდენობა გადადის. ამ დროს ძარღვების კედელი ირხევა (სურ. 7). გულიდან ერთი ულუფა სისხლის გადასვლას გულის ერთი შეკუმშვა შეესაბამება. **პულსი** ჩვენი გულისცემის სიხშირის მაჩვენებელია. სხვადასხვა სიტუაციაში ადამიანის პულსის სიხშირე განსხვავებულია.

ჯანმრთელი ადამიანის გულისცემა ერთი წუთის განმავლობაში 70-80-ია. ფიზიკური ვარჯიშის დროს ეს რიცხვი შეიძლება გაორმაგდეს. ნავარჯიშევი ადამიანის გული შეკუმშვისას მეტ სისხლს გადაისვრის სისხლძარღვებში. ვარჯიშის დროს სისხლის მიმოქცევა უმჯობესდება. ორგანიზმი უკეთ მარაგდება ჟანგბადითა და საკვებით.

პულსის გაზომვის სხვადასხვა მეთოდი არსებობს. ყველაზე მარტივია პულსის მაჯაზე გაზომვა. პულსი ასევე ისინჯება კისერზე და საფეთქლის მიდამოებში, ყველგან, სადაც არტერიები კანთან ახლოსაა.



სურ. 7. პულსის გასინჯვა

გააზრება

ჯგუფური მძაპერიმენტი დაკვირვება გულისცემის სიხშირეზე

მოცემული გაქვს: დროის საზომი ხელსაწყო.

მსვლელობა:

1. დათვალე შენი პულსის სიხშირე ერთი წუთის განმავლობაში და შეადარე შენი მეგობრების პულსის სიხშირეს.
2. გაზომე პულსის სიხშირე ერთი წუთის განმავლობაში 5-ჯერ ჩაბუქნის შემდეგ. მონაცემები შეიტანე ცხრილში.
3. შეადარე შენ მიერ გაზომილი სიხშირეები ერთმანეთს. გამოიტანე დასკვნა, რატომ მოიმატა გულისცემის სიხშირემ ფიზიკური აქტიურობის შედეგად.

ცხრ. 1

დრო (წთ)	გულისცემის სიხშირე

საშინაო დავალება

- ცხრილის მიხედვით დააჯგუფე ადამიანის ორგანოები: ტრაქეა, გული, ფილტვი, არტერიები, ვენები, კაპილარები, ცხვირი, ბრონქები.

ცხრ. 2

სასუნთქი სისტემა	გულ-სისხლძარღვთა სისტემა

3. საჭმლის მონელება

იზიარე
და
იმაჯელე

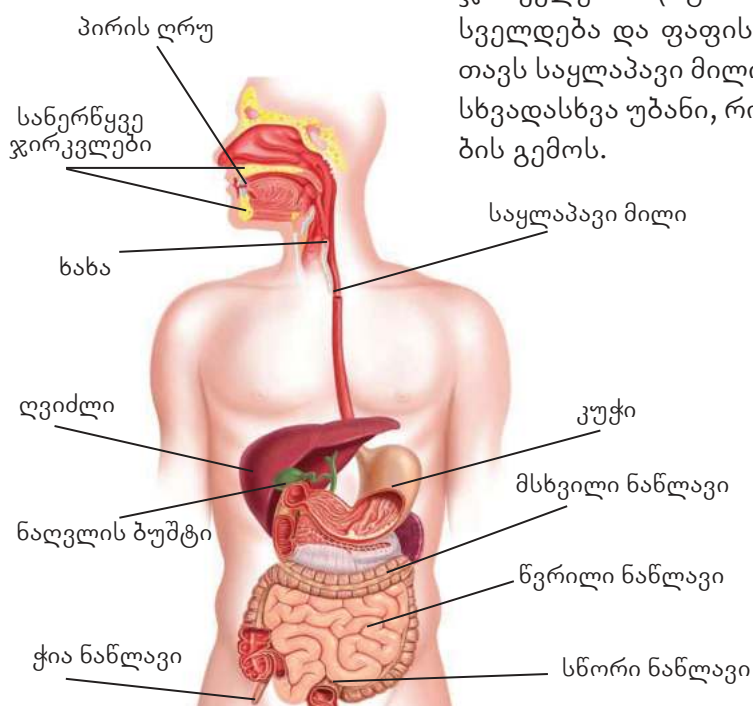
რატომ უნდა ვღეჭოთ
საკვები ნელა და დიდხანს?



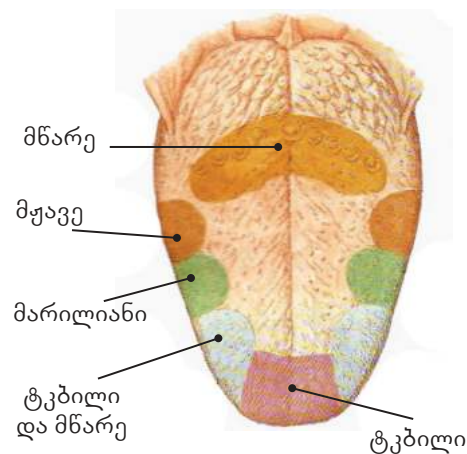
სურ. 8

ორგანოები ერთობლივად მოქმედებენ. **კუჭი** საჭმლის მომნელებელი ორგანოთა სისტემის ნაწილია. მისი საშუალებით ხდება საჭმლის მონელება. საჭმლის მონელებაში სხვა მრავალი ორგანოც მონაწილეობს.

საჭმლის მონელება იწყება პირის ღრუდან. **ენა** მონაწილეობას იღებს საკვების მონელებაში. პირის ღრუში ხდება საკვების დაქუცმაცება. ნერწყვი გამოშვავდება სანერწყვე ჯირკვლებში (სურ. 9). დაქუცმაცებული საკვები ნერწყვით სველდება და ფაფის სახეს იღებს. ასეთი საკვებს ენა მიმართავს საცლაპავი მილისკენ. მე-10 სურათზე გამოსახულია ენის სხვადასხვა უბანი, რომლის მიხედვით ადამიანი ადგენს საკვების გემოს.



სურ. 9. საჭმლის მომნელებელი სისტემა



სურ. 10. ენა

პირის ღრუდან საკვები გადადის ხახაში, ხახიდან – საყლაპავ მილში. საყლაპავიდან საკვები კუჭში გადადის. კუჭში საკვებს ერევა მომწებელი წვენი. კუჭიდან საკვები გადაინაცვლებს თორმეტგოჯა ნაწლავში. თორმეტგოჯა ნაწლავთან დაკავშირებულია ნაღვლის ბუშტისა და კუჭქვეშა ჯირკვლის სადინარები.

ნაწლავის სიგრძე ბევრად აღემატება ადამიანის სიმაღლეს. იგი დაახლოებით 8 მეტრია (სურ. 11). ფაფადქცეული საკვებიდან საჭირო ნივთიერებები ნაწლავის სისხლძარღვების თხელი კედლით გადადის სისხლში და სისხლით სხეულის ყველა ნაწილს მიეწოდება. ეს ნივთიერებები ადამიანს ზრდისთვის, სხეულის ტემპერატურის შენარჩუნებისა და მოძრაობისთვისჭირდება.

საკვები ფაფის ნარჩენებისაგან წარმოიქმნება მასა, რომელიც სწორი ნაწლავიდან გარეთ გამოიყოფა.

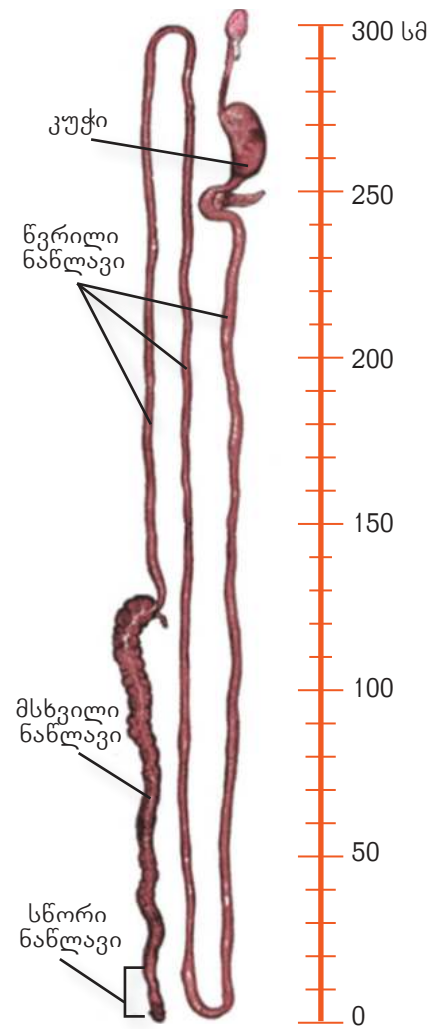
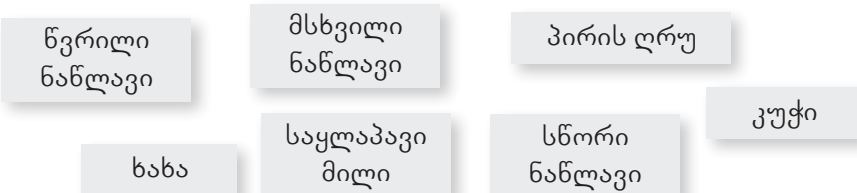
მონელებისათვის აუცილებელია პირის ღრუში კბილებით საკვების კარგად დალეჭვა. სწრაფად კვების დროს საკვებს კარგად არ ვლეჭავთ და კუჭში ხვდება მექანიკურად დაუმუშავებელი და ნერწყვით გაუჟღენთავი ლუკმები. ამიტომ სწრაფად კვება კუჭ-ნაწლავის დაავადების მიზეზი ხდება. იგი აფერხებს საკვების მონელებას. საჭმლის მონელებას დაახლოებით 6 საათი სჭირდება.

ბაზრება

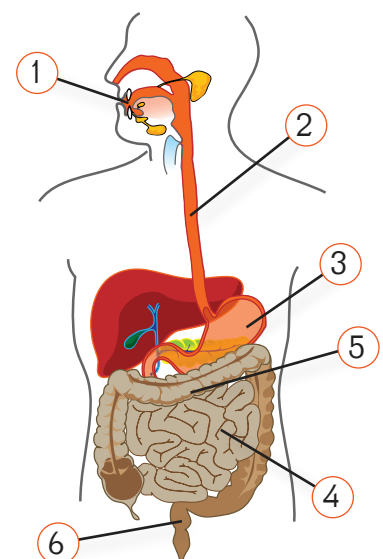
1. მე-11 სურათზე სქემატურად გამოსახულია საჭმლის მონელებელი სისტემის საერთო სიგრძე. დაადგინე წვრილი და მსხვილი ნაწლავების ზომები.
2. მე-12 სურათის მიხედვით იმსჯელე საკვების „მოგზაურობის“ შესახებ საჭმლის მონელებელ სისტემაში. მიუთითე ციფრებით აღნიშნული ორგანოების შესაბამისი დასახელება.

საშინაო დავალება

- აზრობრივად თამნმმდეგრულად დაალაგე საკვების „მოგზაურობა“ საჭმლის მონელებელ სისტემაში.



სურ. 11. ნაწლავის სიგრძე

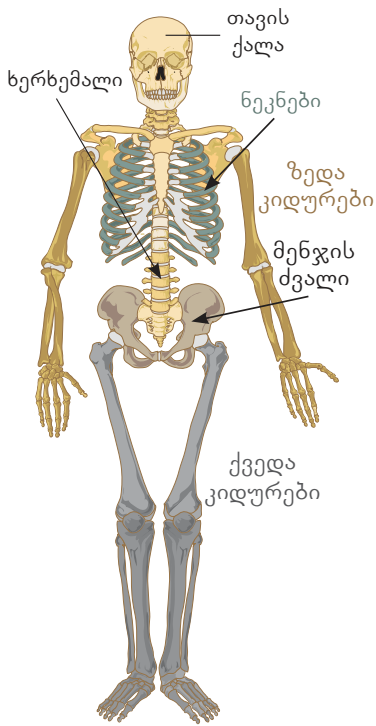


სურ. 12

4. ჩონჩხი და კუნთები

იზიარე
და
იასჯელე

რატომ არის ჩონჩხი
ორგანიზმის საყრდენი?



სურ. 14. ძვლების
განლაგება ჩონჩხში



სურ. 15. სახლის კარკასი



სურ. 13

ჩონჩხი ადამიანის სხეულის ერთ-ერთი მთავარი ნაწილია. ჩონჩხის გარეშე ადამიანი ვერ შეძლებდა მოძრაობას. მაგალითად სიარულს, წერას და სხვა მოქმედების შესრულებას. ამდენად ჩონჩხი (სურ. 14) ადამიანის საყრდენი ორგანოა. ადამიანის ჩონჩხი შეიძლება შენობის კარკასს შევადაროთ. ისევე როგორც შენობას ერთიანობაში კრავს კარკასი (სურ. 15), ასევე ჩონჩხი მთლიანობაში კრავს ადამიანის სხეულს.

ჩონჩხი შედგება ერთმანეთთან დაკავშირებული ძვლები-საგან. ძვლები განსხვავებული ზომისა და ფორმისაა. ძვლების სიმტკიცეს სხვა ფაქტორებთან ერთად მათი მილისებრი ფორმაც განაპირობებს.

ადამიანის ზედა და ქვედა კიდურების ძვლები მილისებრი ფორმისაა. სიარულის დროს ადამიანის სხეულის სიმძიმე ქვედა კიდურებს აწევს. ამიტომ ფეხის ძვლები სხვა ძვლებზე დიდია. ქვედა კიდურების ზემოთ ბრტყელი ძვლებია განლაგებული (მენჯის ძვალი). მენჯის ძვალს თასის ფორმა აქვს. იგი შინაგანი ორგანოების საყრდენია.

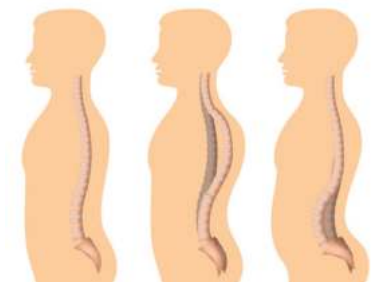
ძვლების შეერთება სხვადასხვაგვარია – მოძრავი, ნახევრადმოძრავი და უძრავი. კიდურების ჩონჩხი რამდენიმე ძვლისგან შედგება. ისინი ერთმანეთთან მოძრავად არიან დაკავშირებული. რომ არა ძვლების მოძრავი შეერთება (**სახსარი**), კიდურების მოძრაობა შეუზღუდებოდა. ხერხემალში მალეები ნახევრადმოძრავად (**ხრტილებით**) არიან დაკავშირებული. **ხერხემალი ადამიანის საყრდენ-მამოძრავებელ სისტემაში მთავარ როლს ასრულებს.**

მოზარდის ხერხემალი ბოლომდე არ არის ჩამოყალიბებული. ამიტომ აუცილებელია მოზარდმა იცოდეს სწორი ჯდომა და სიარული. როცა ადამიანი ზის ან დგას, სხეულის

სიმძიმე ხერხემალს აწევა, განსაკუთრებით წელის მიდამოში; ყველაზე ნაკლებად – ზურგზე წოლისას, ამ დროს ხერხემალი ისვენებს. არასწორი დგომის ან ჯდომის დროს სიმძიმე ხერხემალზე არათანაბრად ნაწილდება. ეს კი ხერხემლის გამრუდებას იწვევს (სურ. 16). მოზარდებში ხერხემლის გამრუდებას იწვევს როგორც არასწორი ჯდომა, ასევე მძიმე ტვირთის ტარება. ხერხემლის სწორად ჩამოყალიბებაზე ასევე უარყოფით გავლენას ახდენს ბრტყელტერფიანობა (სურ. 17).

ძვლები შინაგანი ორგანოების დაცვით ფუნქციასაც ასრულებს. მაგალითად, ქალა თავის ტვინს იცავს ტრავმული დაზიანებისაგან, ხერხემალი იცავს ზურგის ტვინს, ნეკნები – ფილტვებსა და გულს.

ძვლებს კუნთების გარეშე მოძრაობა არ შეუძლიათ. კუნთები დამაგრებულია ძვლებზე და მათი შეკუმშვის შედეგად ძვალს შეუძლია მოძრაობა (სურ. 18 ა, ბ). კუნთები ასევე უზრუნველყოფს ადამიანის ვერტიკალური მდგომარეობის შენარჩუნებას. ჩონჩხის კუნთებს **განივზოლიანი კუნთები** ჰქვია. ჩონჩხის კუნთების შეკუმშვა ადამიანის ნებაზეა დამოკიდებული. შინაგანი ორგანოების კედლები აგებულია **გლუვი კუნთებისაგან** (სურ. 19). გლუვი კუნთების შეკუმშვა ადამიანის ნებაზე **არ არის** დამოკიდებული.



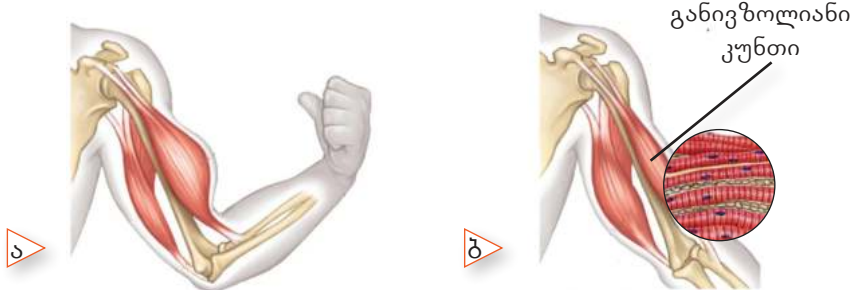
ხერხემალი გამრუდებული ხერხემალი

სურ. 16.



ნორმალური ტერფი ბრტყელი ტერფი

სურ. 17



სურ. 18. კუნთი ამოძრავებს ძვალს



სურ. 19. კუჭი აგებულია გლუვი კუნთისგან

ბაზრეზა

- მე-20 სურათის მიხედვით იმსჯელე, რომელი მოსწავლის ხერხემალი დაზიანდება არასწორი ჯდომის შედეგად. პასუხი დაასაბუთე.



სურ. 20

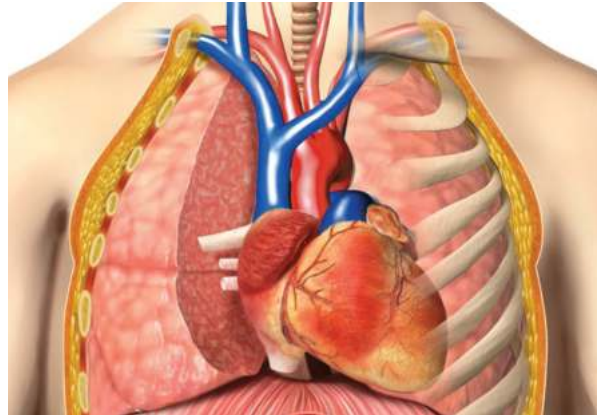
საშინაო დავალება

- დაითვალე ძვლების რაოდენობა ხელის ნეკა და ცერა თითზე. შეადარე ისინი ერთმანეთს. გამოიტანე დასკვნა, რატომ აქვს ცერა თითს ერთი სახსარი.

5. ორგანოთა შეთანხმებული მოქმედება

იზიარე
და
იასჯელე

რატომ არის აუცილებელი
გულ-სისხლძარღვთა და
სუნთქვის სისტემების
შეთანხმებული მუშაობა?



სურ. 21. გული და ფილტვები



სურ. 22



სურ. 23. კბილის აღდგენა

ორგანოები, რომლებისგანაც შედგება ადამიანის ორგანიზმი, ქმნიან ორგანოთა სისტემას. ადამიანს 10-ზე მეტი ასეთი სისტემა გააჩნია, მაგალითად: გულ-სისხლძარღვთა, სასუნთქი, ნერვული, საჭმლის მომნელებელი, საყრდენ-მამოძრავებელი, გამომყოფი და ა. შ. თითოეულ სისტემაში შემავალი ორგანოები და ორგანოთა სისტემები ერთმანეთთან შეთანხმებულად მუშაობენ.

ფიზიკური დატვირთვის დროს (სურ. 22) სუნთქვისა და გულ-სისხლძარღვთა სისტემა შეთანხმებულად მოქმედებს. მაგალითად, სირბილის დროს გულისცემა ჩქარდება და სუნთქვა ხშირდება, რადგან მუშაობისთვის კუნთებს მეტი ჟანგბადი და საკვები ესაჭიროება. გული უფრო სწრაფად იწყებს შეკუმშვას ჟანგბადის სწრაფად მიწოდების მიზნით, ხოლო სისხლში ჟანგბადის რაოდენობა მატულობს სუნთქვის გახშირების შედეგად.

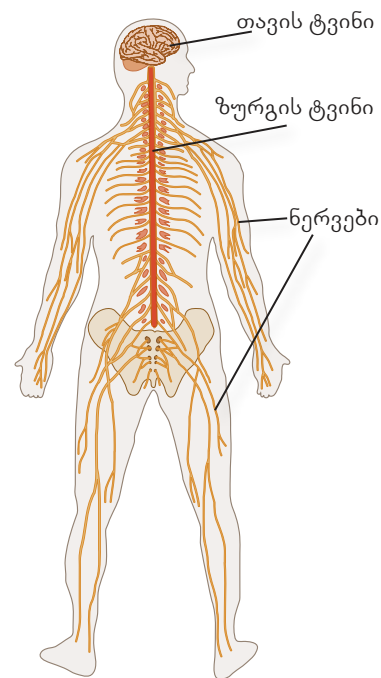
თუ ორგანოთა სისტემაში რომელიმე ორგანო დაზიანდება, მაშინ ორგანოთა სისტემა და მთლიანად ორგანიზმი გამართულად ვერ იმუშავებს და საფრთხე შეექმნება ადამიანის ჯანმრთელობას. მაგალითად, ფილტვის დაზიანების გამო შეფერხდება ჟანგბადის სისხლში გადასვლა; გულის გაუმართავი მუშაობა სისხლის მოძრაობას შეზღუდავს. თუ საჭმლის მომნელებელი სისტემა დაზიანდა, საკვების მარტივ ნივთიერებებამდე დაშლა არ მოხდება. საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის დაზიანებისას მოძრაობა შეიზღუდება.

ზოგჯერ შეიძლება ორგანო დაზიანდეს და მოხდეს მისი ხელოვნური ორგანოთი ჩანაცვლება (სურ. 23). მაგალითად, დაზიანებული კბილის ამოღების შედეგად ადამიანი პირის ღრუში სრულფასოვნად ვერ აქუცმაცებს საკვებს, რაც აფერხებს საკვების გადამუშავების პროცესს.

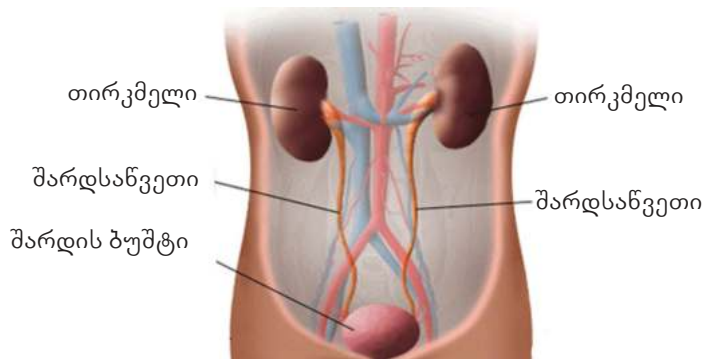
ორგანოების შეთანხმებულ მუშაობას ნერვული სისტემა აკონტროლებს. ნერვული სისტემა შედგება თავისა და ზურგის ტვინისაგან და მათგან გამომავალი ნერვებისაგან (სურ. 24).

ორგანოების სრულფასოვანი მუშაობისთვის აუცილებელია ორგანიზმიდან გამოიყოს მავნე ნივთიერებები, ასეთი ნივთიერებების რაოდენობის მომატება იწვევს ორგანიზმის მონადგლას. მაგალითად, ორგანიზმიდან შარდის გამოყოფით ხდება ზედმეტი სითხის, მარილებისა და სხვა მავნე ნივთიერებების გამოდევნა. გამომყოფი სისტემა შედგება თირკმელებისა და შარდის ბუშტისაგან (სურ. 25). თირკმელი სისხლს მავნე ნივთიერებებისგან ფილტრავს და წმენდს (სურ. 26). მავნე ნივთიერებები ზედმეტ სითხესთან ერთად შარდის ბუშტში გროვდება, შემდეგ კი გარეთ გამოიყოფა. გაფილტრული სისხლი ორგანიზმს უბრუნდება; ეს კი ორგანიზმში ორგანოების მუშაობისთვის აუცილებელ პირობას ქმნის.

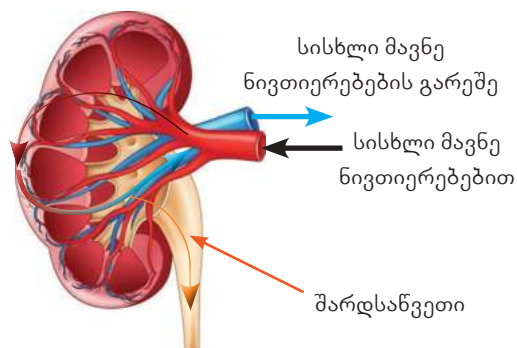
ორგანოთა სისტემები აქტიურად მუშაობენ დღის განმავლობაში. ღამე მათი მოქმედება შენელებულია. ძილი ეხმარება ორგანიზმს აღიდგინოს სასიცოცხლო ძალები. ასევე აუცილებელია დასვენება მუშაობის შემდეგ.



სურ. 24. ნერვული სისტემა



სურ. 25. გამომყოფი სისტემა



სურ. 26. სისხლის გაფილტვრა თირკმელში

ბაზრება

1. იმსჯელე, რატომ იწვევს გულის გახშირებული შეკუმშვა ორგანიზმის ჟანგბადით უკეთ მომარაგებას.
2. იმსჯელე, როგორ იმოქმედებს ფილტვების დაზიანება სხვა ორგანოების მუშაობაზე.

საშინაო დავალება

- აზრობრივად სწორად დაალაგე გამომყოფ სისტემაში მავნე ნივთიერებების გამოყოფის თანმიმდევრობა.

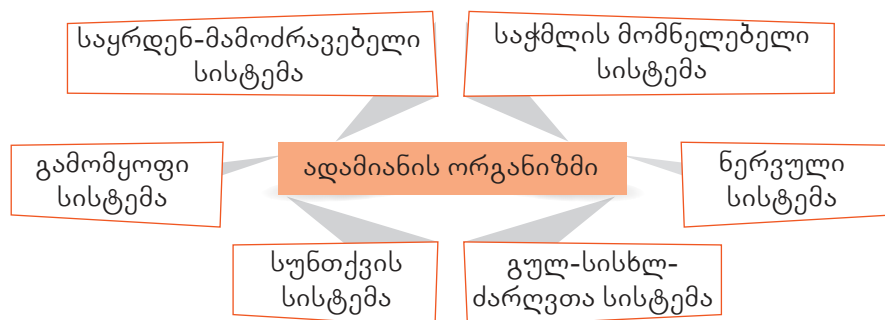
შარდის ბუშტი

თირკმელი

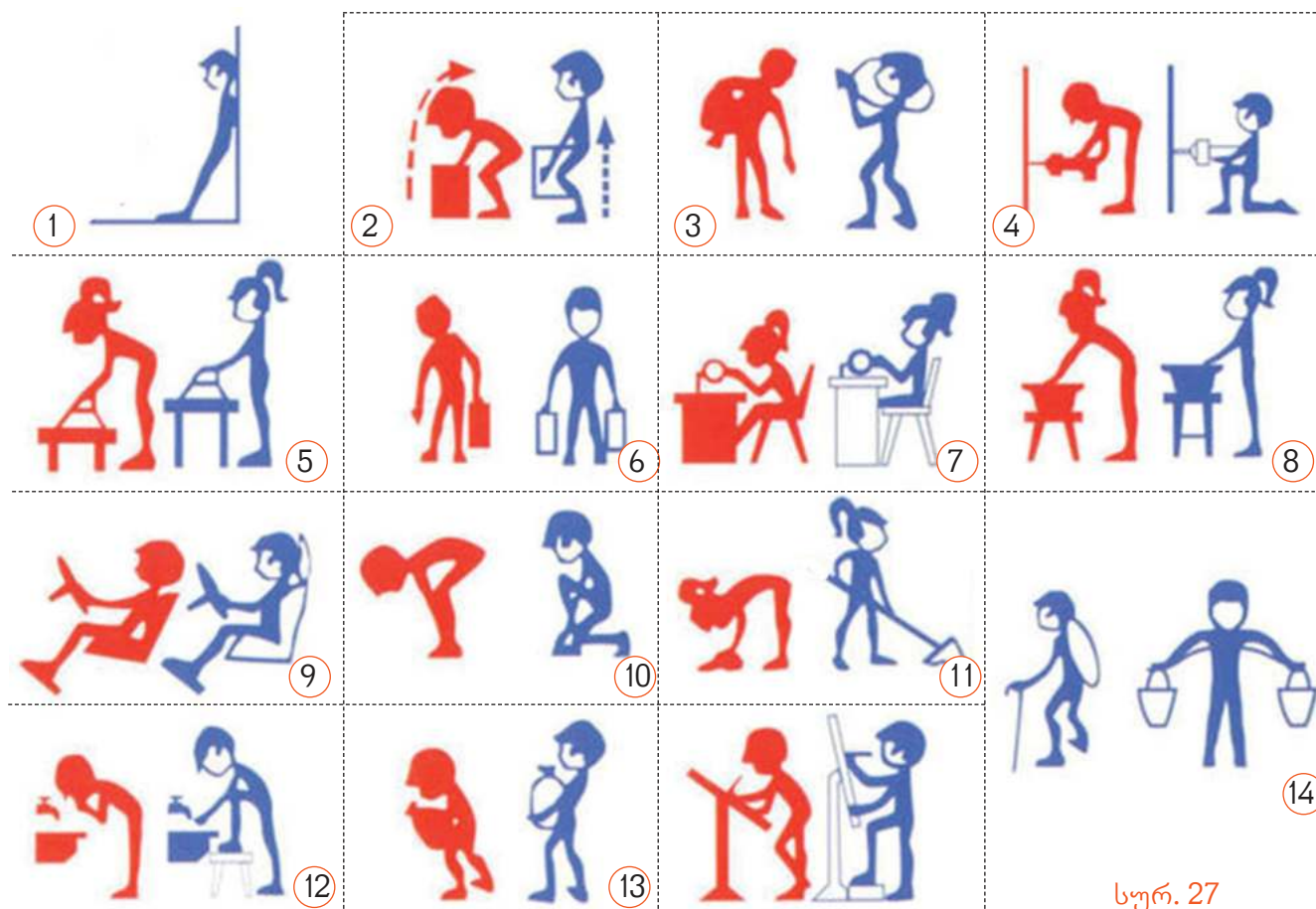
შარდსანვეთი

6. შემაჯამებელი გაკვეთილი

1. სქემის მიხედვით იმსჯელე ადამიანის ორგანოთა სისტემებზე.

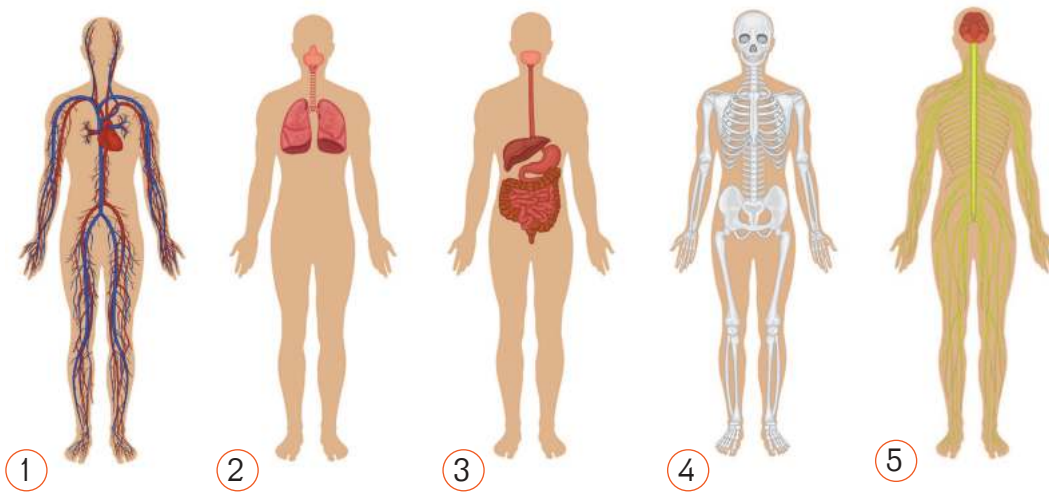


2. 27-ე სურათის მიხედვით იმსჯელე რომელ მდგომარეობაში აქვს სწორი დატვირთვა ხერხემალს?



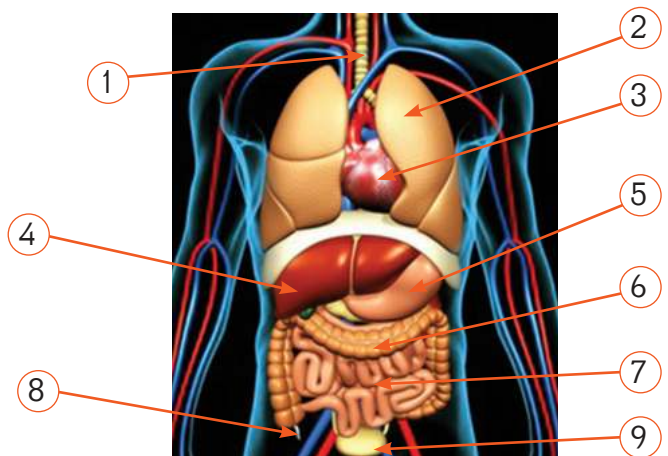
სურ. 27

3. სურათის მიხედვით (სურ. 28) იმსჯელე ადამიანის ორგანოთა სისტემების შესახებ. აღწერე თითოეული სისტემა – მასში შემავალი ორგანოები და დანიშნულება.



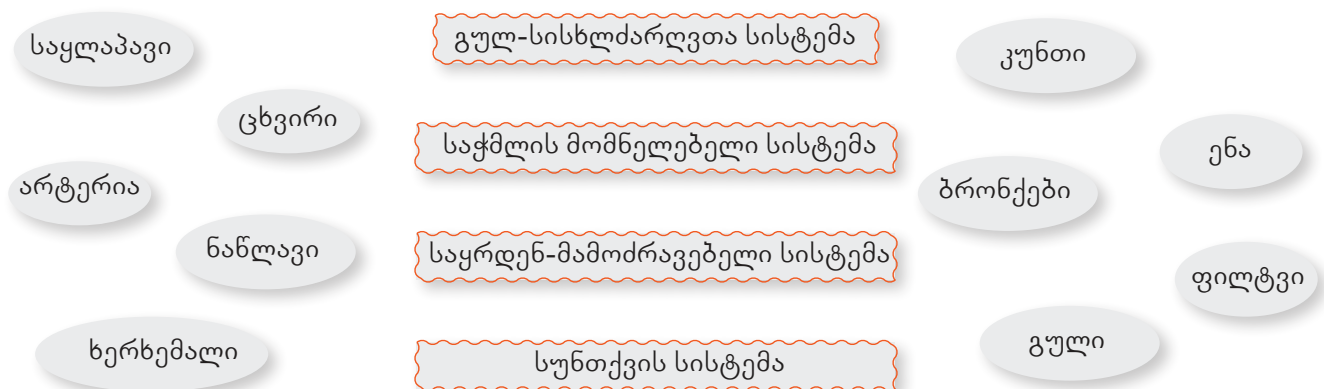
სურ. 28

4. 29-ე სურათის მიხედვით იმსჯელე და აღწერე შინაგანი ორგანოები და მათი ადგილი ორგანიზმში. მიუთითე ციფრებით აღნიშნული ორგანოების შესაბამისი დასახელებები.



სურ. 29

5. ისრების გამოყენებით აზრობრივად დაუკავშირე ორგანოთა სისტემა მასში შემავალ ორგანოებს.



I თავის მოკლე დასკვნები:

- ადამიანის სხეული შედგება ცალკეული ორგანოებისაგან. ორგანოები ქმნიან ორგანოთა სისტემებს.
- ძვლები და კუნთები ერთად ქმნიან საყრდენ-მამოძრავებელ სისტემას, გული და სისხლძარღვები – გულ-სისხლძარღვთა სისტემას. ასევე არსებობს საჭმლის მომნელებელი, სუნთქვის, გამომყოფი, ნერვული სისტემები.
- სუნთქვის დროს ჩასუნთქული ჰაერიდან ჟანგბადი ფილტვების საშუალებით ხვდება სისხლში.
- სისხლი ამარაგებს ორგანიზმს ჟანგბადით და საკვები ნივთიერებებით. სისხლის მოძრაობას სისხლძარღვებში განაპირობებს გული.
- კუჭისა და ნაწლავების დანიშნულებაა მიღებული საკვების გადამუშავება და შეთვისება (შენოვა).
- ჩონჩხი და კუნთები ემსახურება სხეულის მოძრაობას და ქმნის მთლიანი ორგანიზმის საყრდენს.
- თირკმელებით სისხლი იფილტრება და მავნე ნივთიერებებისგან იწმინდება.
- ორგანოები და ორგანოთა სისტემები შეთანხმებულად მოქმედებენ.
- ორგანოების გამართული მუშაობა უზრუნველყოფს ადამიანის ჯანმრთელობას.

თავი 2. ადამიანი და ჯანმრთელობა

შეისწავლი:

- დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმებისაგან დაცვის წესებს;
- ჯანმრთელობაზე უარყოფითად მოქმედ ფაქტორებს;
- ჯანსაღი კვების მნიშვნელობას ადამიანის ჯანმრთელობისთვის;
- საკვები პროდუქტების შენახვის წესებს;
- პირველადი სამედიცინო დახმარების ელემენტარულ წესებს.

შეკლავ და დაუფლები:

- ელემენტარული წესების გამოყენებას დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმებისაგან თავის დასაცავად;
- დაასახელო ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითად მოქმედი ფაქტორები;
- გაიაზრო ხმაურის, არაჯანსაღი კვების, ნიკოტინის და ნარკოტიკის, დაბინძურებული გარემოს უარყოფითი მოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე;
- გაცნობიერო ფიზიკური აქტივობის მნიშვნელობა ჯანმრთელობისათვის;
- შეადგინო კვების დაბალანსებული რაციონი (საკვების ულუფა, ჩამონათვალი) და დაასაბუთო თითოეული საკვების მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისთვის;
- დაადგინო საკვები პროდუქტის ეტიკეტის (პროდუქტზე დაკრული საფაბრიკო ან საგაჭრო ნიშანი) მიხედვით მისი ვარგისიანობა და შენახვის წესი;
- გამოიყენო პირველადი სამედიცინო დახმარების ელემენტარული წესები;
- მსჯელობას გადამდები დაავადებების თავიდან აცილებისა და პრევენციის (დაცვითი, წინასწარ მისაღები ზომების) შესახებ;
- გამოიცნო ზოგიერთი გადამდები დაავადება მათი სიმპტომების (დამახასიათებელი გარეგანი ნიშნის) მიხედვით;
- მსჯელობას მზის დაკვრის, სხეულის გადახურებისა და გადაციების თავიდან აცილების საშუალებებზე.



1. სისუფთავე და ჯანმრთელობა

იზიქრა
და
იგსჯელე

რატომ იბანენ ქირურგები
ხელს ოპერაციის
წინ დიდხანს და
საგულდაგულოდ?



სურ. 1



სურ. 2



სურ. 3. მიკროორგანიზმები



სურ. 4. თვალის ანთება

დედამინაზე დაავადებათა რიცხვი მკვეთრად შემცირდა, როდესაც კაცობრიობამ ხელის დაბანა ისწავლა. ადამიანებისთვის დღესაც აქტუალურია დევიზი: სუფთა ხელები ჯანმრთელობის საწინდარია! კუჭ-ნაწლავის ინფექციური დაავადებების უმეტესი ნაწილი ჭუჭყიანი ხელებით გადადის. ხშირად ხელდაუბანელი დაავადებული ადამიანები ხელს ართმევენ, ეხებიან რაიმე ნივთებს, მაგალითად – კარის სახელოს, ჩამრთველს, ჭიქას, თევზს და სხვა. მათ ამ დროს გადააქვთ დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმები და ჯანმრთელი ადამიანის ასეთ ნივთებთან შეხება მათ დასნეულებას იწვევს (სურ. 2).

მიკრობები ძალიან პატარა ერთუჯრედიანი ორგანიზმებია. მათი დანახვა მხოლოდ მიკროსკოპით არის შესაძლებელი (სურ. 3). მიკრობებს მიეკუთვნება **ბაქტერიები** და **ვირუსები**. ისინი თვალის უხილავნი არიან. ზოგიერთი მათგანის დანახვა ჩვეულებრივი მიკროსკოპითაც კი შეუძლებელია.

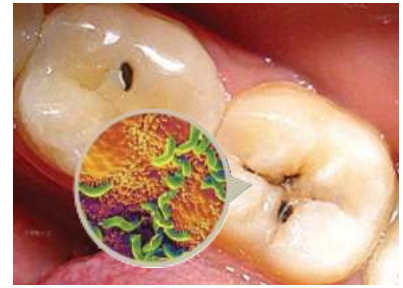
ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრილი მავნე მიკროორგანიზმები სხვადასხვა დაავადებებს იწვევს.

სხეულის დაბანა აუცილებელია სისტემატურად. დაუბანელი კანის ნაოჭებში ჭუჭყთან ერთად იბუდებს დაავადების გამომწვევი ბაქტერიები და სხვა მიკრობები. თუმცა ექიმები გვირჩევენ, რომ სხეულის საპნით სისტემატური დაბანა იწვევს კანის დამცავი ფენის დაზიანებას. ამიტომ სასურველია ხშირად მიიღოთ შხაპი საპნის გარეშე.

დაუბანელი ხელებით თვალებთან შეხებით ბაქტერიები ხელიდან თვალზე გადადიან და იწვევენ თვალის სხვადასხვა დაავადებას, რომელიც გადამდებია (სურ. 4).

პირის ღრუში, ისევე როგორც ადამიანის სხვა ორგანოებში, დიდი რაოდენობის დაავადების გამომწვევი ბაქტერია ბუდობს. ისინი საჭმლის ნარჩენებით საზრდოობენ (სურ. 5). ამიტომ აუცილებელია ჭამის შემდეგ პირში წყლის გამოვლება.

დაავადებული კბილები სხვადასხვა ბაქტერიის უშრეტი წყაროა. დროული მკურნალობა კბილსაც გამოაჯანმრთელებს და ბაქტერიებიც მოისპობა.



სურ. 5. დაზიანებული კბილი

ბაზრება

- მოცემული რჩევების მიხედვით იმსჯელე პირადი ჰიგიენის დაცვის შესახებ.

დამიასხმე!

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ დაიბანე ხელები დღის განმავლობაში სისტემატურად. ხელის დაბანის წესი:
გააღე წყლის ონკანი და დაიბანე ხელები საპნით!
გადაავლე ონკანის სახელურს საპნიანი წყალი!
კვლავ დაიბანე ხელები საპნით და დაკეტე ონკანი! ■ დაიბანე ხელები ჭამის წინ. ■ დაიბანე ხელები ტუალეტიდან გამოსვლის შემდეგ. ■ დაიბანე ხელები ფულთან შეხების შემდეგ. ■ ხელის სანმენდი პირსახოცი უნდა იყოს მშრალი და აუცილებელია მისი ხშირად გამოცვლა. ■ სასურველია, სასაპნე ისეთი იყოს, რომ საპონი დაბანიდან დაბანამდე შრებოდეს. | <ul style="list-style-type: none"> ■ ჭამის დროს სასურველია ისარგებლო მხოლოდ შენი ჭურჭლით. ■ არ დალიო წყალი სხვისი დანალევი ჭიქიდან. ■ თვალყური ადევნე შენი ტანსაცმლის სისუფთავეს. ■ არ გამოიყენო ერთი და იგივე ტანსაცმელი სკოლაში, ქუჩაში და სახლში. ■ არ აიღო წიგნი ჭუჭყიანი ხელებით. ■ ყოველთვის თან გქონდეს სუფთა ცხვირსახოცი ან ერთჯერადი ხელსახოცი. ■ გაიხეხე კბილები სამი წუთის განმავლობაში ყოველ დილით და საღამოს. ■ ჭამის შემდეგ პირის ღრუში გამოივლე წყალი. ■ არ გამოიყენო სხვისი სავარცხელი. ■ დაიბანე ფეხები ყოველ საღამოს, დაწოლის წინ. |
|--|--|

საშინაო დავალება

- მოიძიე ინფორმაცია თემაზე: „შენი ჯანმრთელობა შენს ხელშია“. ჩაატარე პრეზენტაცია სავარაუდო გეგმის მიხედვით:
 1. საკუთარი ჰიგიენის დაცვა.
 2. ექიმთან დროული ვიზიტი (საჭიროების შემთხვევაში).
 3. თავდაცვა ბაქტერიებისა და ვირუსებისაგან.

2. ვაქცინაცია

იზიარე
და
იასჯელე

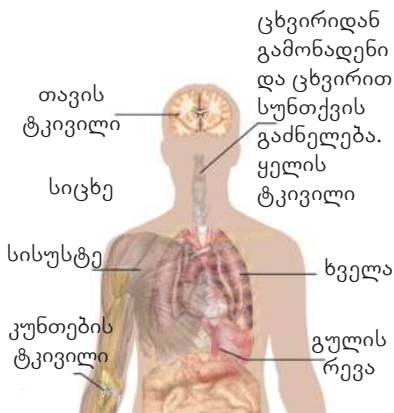
რატომ იყენებენ
პირბადეს ექიმები?



სურ. 6



სურ. 7. ბავშვს უტარებენ
აცრას



სურ. 8. გრიპის სიმპტომები

ყოველ ცოცხალ ორგანიზმს აქვს უნარი, წინააღმდეგობა გაუწიოს ამა თუ იმ ინფექციურ დაავადებას. ასეთ უნარს **იმუნიტეტი** ჰქვია. იმისათვის, რომ ადამიანები არ დაავადდნენ ინფექციური დაავადებით, იმუნიტეტის გასაძლიერებლად, ექიმები ატარებენ **აცრას**, ანუ **ვაქცინაციას**. ზოგიერთი დაავადების აცრის გარეშე „მოხდის“ შემდეგ, ადამიანებს ბუნებრივი იმუნიტეტი გამოუმუშავდებათ. ამიტომ ნითელა, ჩუტყვავილა, ყივანახველა და სხვ. ე.წ. „ბატონები“, სიცოცხლეში ერთხელ ემართებათ. აცრის შედეგად კი, ასეთი გადამდები დაავადებებით ადამიანები აღარ სნეულდებიან.

ბევრი დაავადების გამომწვევი ვირუსი საქართველოში აცრების შედეგად აღარ გვხდება. იმ ქვეყნებში, სადაც აცრებს არ ატარებენ, ინფექციური დაავადებები, განსაკუთრებით ბავშვებს, ხშირად ემართებათ, მაგალითად – ტუბერკულოზი. ეს დაავადება საშიშია, ამიტომ ახალშობილს სამშობიაროშივე უკეთებენ BCG აცრას. სასურველია, ყველა ბავშვს ჩაუტარდეს შესაბამისი აცრა (სურ. 7). ამით მათი ჯანმრთელობა დაცული იქნება.

გრიპი ერთ-ერთი ვერაგი ვირუსული დაავადებაა, რომელმაც ბევრი ადამიანის სიცოცხლე შეინირა. გამოჯანმრთელების შემდეგ ადამიანს არავითარი გარანტია არ გააჩნია, რომ გრიპი ხელახლა არ დაემართება. იმუნიტეტის ხელოვნურად გამომუშავებისათვის ადამიანის ორგანიზმში ხელოვნურად შეჰყავთ დასუსტებული ვირუსი. ამ დროს ავადმყოფობა მიმდინარეობს მსუბუქად და გარკვეული დროის განმავლობაში ადამიანს უმუშავდება იმუნიტეტი გრიპის მიმართ.

გრიპის დროული მკურნალობა თუ არ მოხდება, მაშინ ავადმყოფობას შეიძლება გართულებებიც მოჰყვეს (სურ. 8).

გრიპის ვირუსისაგან თავის დასაცავად სასურველია მოერიდოთ დაავადებულ ადამიანთან კონტაქტს პირბადის გარეშე. პირბადე იცავს სასუნთქ გზებს ვირუსისაგან. ხში-

რად უნდა განიავდეს ოთახი. ავადმყოფმა უნდა მიიღოს დიდი რაოდენობით სითხე.

ბავშვებში გავრცელებულ ვირუსულ დაავადებებს მიეკუთვნება **ყივანახველა, ყბაყურა, წითელა, ჩუტყვავილა** (სურ. 9). თითოეული ეს დაავადება განსხვავებულად მიმდინარეობს.

ყივანახველა მოზარდს ადრეულ ასაკში ემართება. მისთვის დამახასიათებელია ძლიერი ხველა. დაავადება იწყება საერთო სისუსტით, შეუძლოდ ყოფნით და ხშირად ხმის ჩახლეჩვით. იგი 5-7 დღის განმავლობაში მიმდინარეობს.

წითელა ადვილად გადამდები მწვავე ინფექციური დაავადებაა. ხასიათდება მაღალი ტემპერატურითა და პირის ღრუსა და ზემო სასუნთქი გზების ანთებით, წითელას ვირუსი გარემოში გამოიყოფა დაავადებული ადამიანის ლორწოთი ხველისა და ცემინების დროს. წითელასათვის დამახასიათებელია გამონაყარი (სურ.10). რომელიც დაავადების მე-4 დღეს იწყება. თავდაპირველად გამონაყარი ვრცელდება სახის კანზე და ყურების უკან, შემდეგ კი მთელ სხეულზე. გამონაყარი შედგება მუქი ვარდისფერი, ზედაპირიდან ამონეული მრგვალი ლაქებისგან.

დღესდღეობით ვაქცინაციის გამო ყივანახველით, ყბაყურით, წითელათი და ჩუტყვავილით დაავადებული ბავშვების რაოდენობა შემცირებულია.



სურ. 9. ჩუტყვავილას გამონაყარი



სურ. 10. წითელას გამონაყარი

ბაზრება

1. მე-8 სურათის მიხედვით იმსჯელე გრიპის მახასიათებელი სიმპტომებისა და გავრცელების შესახებ.
2. 1-ლი ცხრილის მიხედვით იმსჯელე ბავშვებში ინფექციური დაავადებების მახასიათებელი სიმპტომებისა და გავრცელების გზების შესახებ.

ცხრ. 1

დაავადება	მახასიათებელი სიმპტომები (ნიშნები)	გავრცელების გზები
ყივანახველა	ძლიერი ხველა, მაღალი ტემპერატურა	ჰაერ-წვეთოვანი, შეხებით, ავადმყოფის ჭურჭლითა და პირადი მოხმარების საგნებით სარგებლობისას
წითელა	ცხელება, ზემო სასუნთქი გზების ანთება, დანითლებული თვალები, ბრტყელი წითელი ლაქები გულმკერდსა და სახეზე	
ყბაყურა	ყბის შესიება და ყურის ტკივილი, მაღალი ტემპერატურა	
ჩუტყვავილა	ცხელება, წამოწეული წითელი გამონაყარი კანზე ყვითელი თავებით	

საშინაო დავალება

- ოჯახის მოზრდილი წევრების დახმარებით მოიძიე ინფორმაცია შენ მიერ გადატანილი ინფექციური დაავადებებისა და აცრების შესახებ.

3. პირველადი სამედიცინო დახმარების ელემენტარული წესები



სურ. 11



სურ. 12



სურ. 13



სურ. 14

ზოგჯერ ადამიანმა შეიძლება სხეულის რაიმე დაზიანება მიიღოს. ამიტომ ყველას უნდა შეეძლოს პირველადი სამედიცინო დახმარების გაწევა დაზარალებულისათვის.

- **დიდხანს მზეზე უქუდოდ და დამცავი სათვალის გარეშე ყოფნა მზის დაკვრას იწვევს.** მზის დაკვრის შემთხვევაში დაზარალებული უნდა მოათავსო გრილ ადგილზე, გახადო ზედა ტანსაცმელი, დააღვეინო წყალი, თავზე და გულის არეში დაადო ცივი ტილო. საჭიროების შემთხვევაში მიმართო ექიმს.

სახიფათოა ზღვის სანაპიროზე მზეზე დიდხანს გარუჯვა. შეიძლება მიიღო დამწვრობა.

- სხეულის ცეცხლით, მდულარე წყლით ან ორთქლით დამწვრობისას (სურ. 11) აუცილებელია დამწვარ ადგილას ცივი, გამდინარე წყალი დაასხა. მძიმე დამწვრობისას სასწრაფოდ უნდა მიმართო ექიმს.
- მსუბუქი ჭრილობის მიღებისას ჭრილობა უნდა ჩამოიბანოს სუფთა წყლით, ჭრილობის გარშემო უნდა ნაუსვა იოდი (იოდი კლავს ბაქტერიებს, რომელიც შეიძლება შეიჭრას ორგანიზმში და გამოიწვიოს ამ ადგილის დაჩირქება), გადაუხვიო ჭრილობა დოლბანდით (სურ. 12). თუ ჭრილობიდან სისხლდენა არ წყდება, აუცილებელია კიდურზე ლახტის შემოჭერა და სასწრაფოდ უნდა მიმართო ექიმს.
- თუ ჭრილობა სერიოზულია, სასწრაფოდ უნდა მიმართო ექიმს.
- დაჟეჟილ ადგილას უნდა დაადო ცივ წყალში დასველებული ტილო ან ყინული (სურ. 13).
- მოტეხილობისას, მოტეხილი კიდური უმოძრაოდ უნდა იყოს. ამისათვის საჭიროა სპეციალური არტაშანი. ბუნებაში ყოფნისას არტაშანად შეიძლება გამოიყენო ხის ტოტი (სურ. 14). არტაშანმა უნდა მოიცვას კიდურის როგორც დაზიანებული, ისე დაუზიანებელი ნაწილი. კიდური ისე უნდა მოათავსო არტაშანზე, რომ ადამიანმა შვება იგრძნოს და არ ჰქონდეს ზედმეტი მოძრაობის საშუალება. ამისათვის არტაშანზე რაიმე ნაჭერი (დოლბანდი) მჭიდროდ გადაახვიე.
- უხერხულმა მოძრაობამ შეიძლება, სახსრიდან ძვლის ამოვარდნა გამოიწვიოს. ამ დროსაც უნდა უზრუნველყო სახ-

სრის სრული უძრაობა (სურ. 15). ტკივილის შესამცირებლად, ცივი წყლით დასველებული ტილო გამოიყენე.

- **არ შეიძლება მოტეხილი ძვლების გასწორება ან ამოვარდნილი ძვლის ფოსოში ჩასმა.** ეს მხოლოდ ექიმმა უნდა გააკეთოს.
- გველის ნაკბენის შემთხვევაში ძალზე ეფექტიანია პირველ ნუთებში შხამის გამოდევნა. **არ შეიძლება ნაკბენის გაკვეთა, მოწვა. დაუშვებელია აგრეთვე ლახტის დადება.** ის აუარესებს მდგომარეობას. ავადმყოფს უჩნდება განგრენა.
- მნიშვნელოვანია ნაკბენი კიდურის გაჩერება სრულ უძრაობაში, იმისათვის, რომ შხამი არ გავრცელდეს მთელ ორგანიზმში. შხამის გასანიიტრალეზად აუცილებელია, დაზარალებულს მიეცეს დიდი რაოდენობით სითხე. იგი სასწრაფოდ უნდა იქნას გადაყვანილი საავადმყოფოში.



სურ. 15



ბაზრება

- ჩაატარეთ როლური თამაში. აირჩიეთ ერთ-ერთი ამხანაგი. იგულისხმეთ, რომ მას აქვს რომელიმე კიდურის მოტეხილობა, ან ღრძობა, ან მსუბუქი ჭრილობა. აღმოუჩინეთ მას პირველადი დახმარება თქვენთვის ცნობილი მეთოდებით.

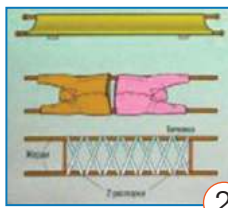


საშინაო დავალება

- მე-16 სურათზე გამოსახული სიტუაციების მიხედვით აღწერე, რა სახის პირველადი დახმარება უნდა ჩაუტარდეს დაზარალებულს.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

სურ. 16

4. კვება და ჯანმრთელობა

იზიარე
და
იმაჯილე

რატომ არის აუცილებელი
სისტემატურად ხილის
მირთმევა?



სურ. 17

სწორი კვება მოზარდის ზრდისა და ჯანმრთელობისათვის აუცილებელია. საკვებიდან მიღებულ ენერგიას კალორიებით ზომავენ. **ზედმეტი საკვების მიღება ისევე საზიანოა, როგორც შიმშილი.**

ადამიანი, რომელიც საკვებიდან მიღებულ ენერგიას ვერ ხარჯავს, წონაში იმატებს და ქარბზონიანი ხდება. მსოფლიოში ქარბზონიანობა აწუხებს როგორც მოზრდილებს, ასევე ბავშვებსაც.

ქარბზონიანობის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია სწორად შეირჩეს, როგორც ულუფის ზომა, ასევე ულუფაში შემავალი საკვების სახეობა. ადამიანის ულუფა, განსაკუთრებით კი მოზარდის, მრავალფეროვანი უნდა იყოს. ჯანმრთელობისათვის **საზიანოა მუდმივად ერთგვაროვანი საკვების მიღება.**

ზრდის პროცესში აუცილებელია ხორცისა და კვერცხის მირთმევა (სურ. 18). ხორცი, კვერცხი ძვირფას ცილას (პროტეინს) შეიცავს. იგი მოზარდს დიდი რაოდენობით სჭირდება. თუმცა **ცხიმოვანი ხორცის მიღება არასასურველია**, რადგან ცხოველური ცხიმები საკმაოდ კალორიულია.

მცენარეული ცხიმები (მაგალითად, მზესუმზირის, სიმინდისა და ზეთისხილის ზეთები) სისხლში ცხიმის შემცველობაზე დადებითად მოქმედებს. სასურველია დღეში 65 გ ცხიმის მიღება.

დიეტოლოგები გვირჩევენ, რომ თევზის ჭამა კვირაში ორჯერ აუცილებელია. იგი მდიდარია სასიცოცხლო ცხიმოვანებითა და იოდით.

ხილი და ბოსტნეული ყველაზე ჯანსაღი საკვებია. ისინი დიდი რაოდენობით შეიცავენ ვიტამინებს. ასევე სასარგებლოა ნატურალური წვენების დალევა, რომელთაც ადვილად ითვისებს ორგანიზმი (სურ. 19).



სურ. 18. მრავალფეროვანი საკვები



სურ. 19. ხილის
ნატურალური წვენები

რძის პროდუქტები შეიცავს ისეთ ვიტამინებს, რომლებიც ხელს უწყობენ მოსწავლეებში სასწავლო მასალის ათვისებასა და ყურადღების კონცენტრაციას.

რძის პროდუქტები (სურ. 20) აუცილებელია მოზარდის კბილებისა და ძვლების გასაჯანსაღებლად. 30 წლამდე ადამიანის ძვლები და კბილები მაგრდება და ყალიბდება. ყოველივე ამას ხელს უწყობს რძის პროდუქტები.

რძეზე მომზადებული ბურღლელულის ფაფების (სურ. 21) მირთმევა აუცილებელია. ისინი შეიცავენ დიდი რაოდენობით ვიტამინებს, რაც საჭიროა მოზარდის ზრდისა და განვითარებისათვის. განსაკუთრებით სასარგებლოა შვრია, წინიბურა, ბრინჯი.



სურ. 20. რძის პროდუქტები



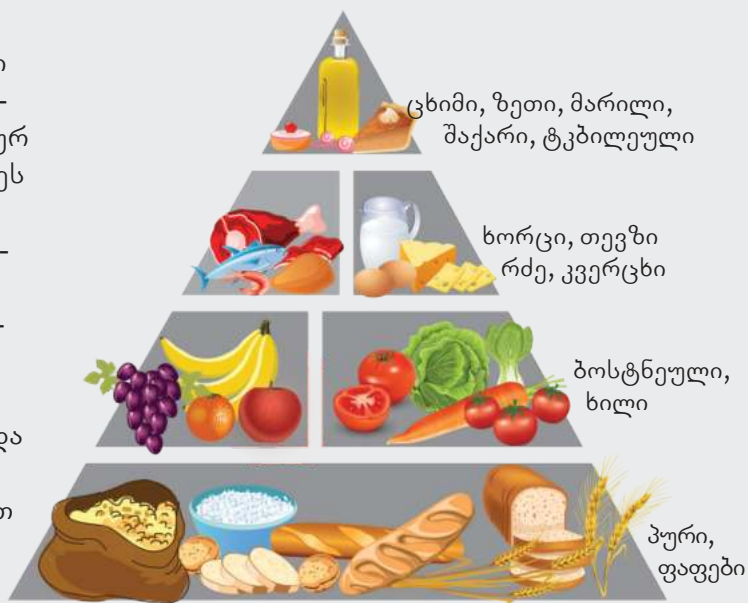
სურ. 21. შვრიის ფაფა

ბაზრება

- კვების პირამიდისა (სურ. 22) და მოცემული რჩევების მიხედვით იმსჯელე ჯანსაღი კვების შესახებ.

დაიმახსოვრე!

- საკვები უნდა იყოს მაქსიმალურად მრავალფეროვანი.
- საკვების მიღება უნდა ხდებოდეს დღეში დაახლოებით 4-ჯერ ან 5-ჯერ, სასურველია ერთსა და იმავე დროს. ყოველდღიურ მენიუში უნდა შედიოდეს რძე (არაუმეტეს ერთი ჭიქა) და რძის პროდუქტები.
- სასურველია ყოველდღე მიირთვათ ბოსტნეული და ხილი.
- მარილის მიღება უნდა იყოს შეზღუდული.
- არ არის რეკომენდებული ცხარე საკვების მირთმევა. არ მიირთვათ მაიონეზი და კეტჩუპი დიდი რაოდენობით.
- შაქარი, ტკბილეული და განსაკუთრებით გაზიანი წყლები უნდა მაქსიმალურად შეიზღუდოს.
- სასურველია ხორციანი საკვები იყოს ორთქლზე დამზადებული და არა შემწვარი.



სურ. 22. ჯანსაღი კვების პირამიდა

საშინაო დავალება

- ცხრილის გამოყენებით შეადგინე ჯანსაღი კვების ერთი დღის რეჟიმი. შენ მიერ შედგენილი მენიუ შეადარე თანაკლასელების მენიუს.

	საუზმე	სადილი	სამზარი	ვახშამი
საკვები				

5. პური და პარკოსნები

იზიარე
და
იასჯელე

რატომ უნდა მიირთვათ
პური ყოველდღე?



სურ. 23



სურ. 24. ხორბალი



სურ. 25. ლობიო

პური ის პროდუქტია, რომელიც ყველამ ყოველდღიურად უნდა მიირთვას. იგი აუცილებელია მოზარდის ჯანმრთელობისათვის. პურში შემავალი ნივთიერებები წარმართავენ ორგანიზმში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის სასიცოცხლო პროცესებს. პური ასევე კარგი ენერგეტიკული წყაროა.

თეთრი პური საკმაოდ გემრიელია. თუმცა ექიმ-დიეტოლოგები თვლიან, რომ თეთრი პურის სისტემატური მიღება საზიანოა, ადამიანი შეიძლება დიაბეტით დაავადდეს. ასევე ჯანმრთელობისათვის საზიანოა ისეთი პური, რომელშიც დიდი რაოდენობითაა საფუარი. სასურველია მიირთვათ უსაფუარო პური.

ორგანიზმისათვის თეთრ პურზე უფრო სასარგებლოა ჭვავის, ქატოსა და მუქი ფერის პური. თუმცა ზოგჯერ მწარმოებლები რუხი პურის მისაღებად ფქვილში საღებავს ურევენ. ასეთი პური ვნებს ჯანმრთელობას.

მარცვლოვანი მცენარეების (სურ. 24) გარდა პარკოსნებს ჩვენს რაციონში განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს. საკვებად გამოიყენება, როგორც მწვანე პარკიანი ლობიო, ასევე მწიფე და გამხმარი მარცვალი (სურ. 25). ლობიოს საგემოვნო თვისებების გარდა, ჯანმრთელობისთვის სასარგებლო უამრავი თვისება აქვს. ლობიოს მარცვალი შეიცავს მაღალკალორიულ ნივთიერებებს.

ექიმების დასკვნით, ლობიოს მიღება სასარგებლოა შაქრიანი დიაბეტის, რევმატიზმის, თირკმლების, პანკრეასის და სხვა დაავადებების დროს.

ითვლება, რომ ლობიო ასევე ძალიან სასარგებლოა კბილებისთვისაც. ლობიოს რეგულარული მოხმარება ხელს უშლის კბილებზე ნადების წარმოქმნას.

ლობიოს მარცვლები შეიცავს დიდი რაოდენობით მომწამვლელ ნივთიერებას, რომელიც სრულიად იკარგება ლობიოს მოხარშვის დროს.

ბარდაც პარკოსანი მცენარეა (სურ. 26). იგი ცილების მდიდარი წყაროა. ბარდას ცილები ხორცის ცილების მსგავსია. მის პარკებში ბავშვის ზრდისათვის ბევრი აუცილებელი ნივთიერებაა.

მეცნიერებმა კვლევის შედეგად დაადგინეს, რომ ჩვეულებრივი ბარდა – ნამდვილი წამალია. განსაკუთრებით ფასეულია მწვანე ბარდის მარცვალი, რომელსაც ვიტამინების ტაბლეტს უწოდებენ. ბარდა შეუცვლელია გულის ჯანსაღი მუშაობისთვის.



სურ. 26. ბარდა

ბაზრება

- მოცემული რჩევების მიხედვით იმსჯელე პურის ვარგისიანობაზე მისი შეძენისას.

ღამიასსოფრი!

- პური უნდა იყოს მძიმე. თუ მაღაზიაში ორი ერთნაირი ზომის პური დევს, არჩევანი მძიმე პროდუქტზე გააკეთე. პური ზეწოლისას მარტივად უნდა იბრუნებდეს პირვანდელ ფორმას.
- პურში არ უნდა იყოს დიდი ნასვრეტები – ეს მიაჩნებოდა, რომ მასში ზედმეტი საფუარია. საუკეთესოა პური, რომელსაც თანაბარი, პატარა ნასვრეტები აქვს.
- პურის კანი უნდა იყოს ერთგვაროვანი, პრიალა და კანის მოძრობისას, მას უნდა გაყვეს გულიც. თუ პურის კანი მარტივად ძვრება გულს, ასეთი პური არ არის კარგი.
- კარგად დააკვირდი პურს, განსაკუთრებით ზაფხულის პერიოდში. ის დაძველებისას უნდა ხმებოდეს. სიძველის მიუხედავად, პური არ უნდა იყოს ობიანი (სურ. 27) და ნებოვანი. ნებოვანება მიაჩნებოდა იმაზე, რომ პურში ბაქტერია კარტოფილის ჩხირია, რაც საშიშია ჩვენი ჯანმრთელობისთვის.



სურ. 27. ობიანი პური

საშინაო დავალება

ემსპერიმენტული დავალება საღებავის შემცველობის დადგენა რუხ პურში

მოცემული გაქვს:

რამდენიმე სახეობის რუხი და შავი პური, ჭიქები წყლით, კოვზი.

მსვლელობა:

- წვრილად დაჭრილი სხვადასხვა სახეობის რუხი პურის ნაჭრები ცალ-ცალკე ჩაყარე ცივ წყლიან ჭიქაში, მოურიე კოვზით. დააკვირდი თითოეულ ჭიქაში წყლის ფერს 10 წუთის შემდეგ.
- ☒ გამოიტანე დასკვნა, შეიცავს თუ არა პური საღებავს.

- მოამზადე ფლაერები, რომელშიც აღწერილი იქნება, როგორ უნდა დადგინდეს რუხ და შავ პურში საღებავის შემცველობა. ფლაერები გაავრცელე სკოლის მოსწავლეებსა და მასწავლებლებში.

6. არაჯანსაღი კვება

იზიარე
და
იასჯელე

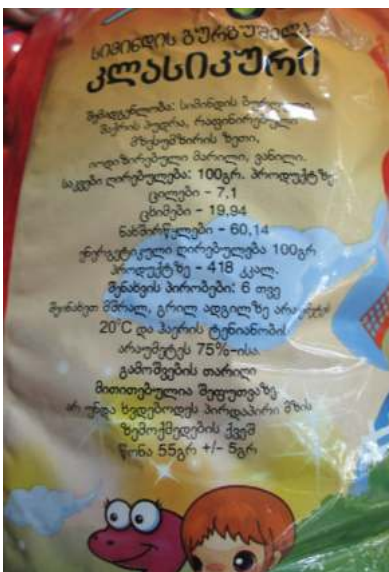
რატომ არ უნდა მიირთვა
ობიანი საკვები?



სურ. 28



სურ. 29



სურ. 30

არაჯანსაღი კვება აფერხებს მოზარდის გონებრივი და ფიზიკური ზრდის პროცესებს და იწვევს სხვადასხვა დაავადებას.

ყველა საკვებს თავისი შენახვის ვადა და პირობები გააჩნია. პროდუქტების უმეტესი ნაწილი მაცივარში უნდა ინახებოდეს. ისინი უნდა შეიფუთოს ან სპეციალურ კონტეინერში მოთავსდეს. საყინულეში შენახული ხილი და ბოსტნეული რამდენიმე თვის განმავლობაში ინარჩუნებს გემოს და ვიტამინებს.

შემწვარი კარტოფილი თითქმის ყველა მოზარდის საყვარელი საჭმელია. თუ კარტოფილი დიდი ხნით სითბოში ან მზეზე ინახება, იგი მწვანდება (სურ. 29). ასეთი ფერის კარტოფილი შხამებს შეიცავს და მისი მიღება ორგანიზმისთვის საზიანოა.

განსაკუთრებით საშიშია ობიანი საკვების მიღება. ობის სოკოები შეიცავენ სიმსივნის გამომწვევ ნივთიერებებს. ასეთი საკვები უნდა გადაყარო ან გადაასხა.

გატარებული ხორცის (ფარში) შენახვა მაცივარში (საყინულის გარეშე) 12 საათზე მეტ ხანს არასასურველია. ასევე თავისი შენახვის ვადა აქვს რძის პროდუქტებსა და კვერცხს.

საკვები რომ არ გაფუჭდეს ქარხნულად დამზადებულ პროდუქტებში იყენებენ სპეციალურ საკვებ დანამატებს. ეს დანამატებია კონსერვანტები, საღებავები, არომატისა და გემოს მიმცემი ნივთიერებები და სხვ. კონსერვანტები ისეთი დანამატებია, რომლებიც საკვების შენახვის ვადას ახანგრძლივებენ. ბუნებრივი კონსერვანტებია ძმარი, მარილი, შაქარი. ზოგიერთი დანამატი ადამიანის ჯანმრთელობისთვის საზიანოა. შეიძლება გამოიწვიოს ალერგია, მუცლის ტკივილი ან კიბოც კი. საკვებ დანამატებს პროდუქტის ეტიკეტზე E ასოთი გამოსახვენ.

შეფუთვაზე საკვებს აუცილებად უნდა ახლდეს ეტიკეტი (სურ. 30) საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობით აუცილებელია ქართულ ენაზე გამოსაჩენ ადგილზე ენეროს შემდეგი ინფორმაცია:

- პროდუქტის დასახელება;
- პროდუქტის წონა;
- პროდუქტის დამამზადებელი ქვეყანა და ფირმის მისამართი;
- პროდუქტის დამზადების თარიღი და ვარგისიანობის ვადა. ზოგიერთ შემთხვევაში მითითებული უნდა იყოს შენახვის პირობები, ტემპერატურა და სხვა;
- პროდუქტის შემადგენლობა;
- პროდუქტის კალორიულობა, ვიტამინიზირება, ჯანმრთელობისათვის მავნე ნივთიერებათა შემცველობა.

მაღაზიაში ნაყიდ კვერცხს შტამპი არტყია (სურ. 31), რომელზეც აღნიშნულია კვერცხის მწარმოებელი და თარიღი. დიდი ხნის კვერცხი საკვებად უვარგისია. მოძველებულ კვერცხს არასასიამოვნო სუნი აქვს. ეს კვერცხის შემადგენელი ნივთიერებების გარდაქმნის შედეგია.



სურ. 31

ბაზრება

- იმსჯელე ბანანის ვარგისიანობის შესახებ.

დაიმახსოვრე!

- ბანანის შეძენისას დააკვირდი ბანანზე დაკრულ პატარა ეტიკეტს (სურ. 32). თუ პროდუქტზე დაკრულ ეტიკეტზე 5-ნიშნა კოდია და ეს კოდი 9-იანით იწყება ეს ნიშნავს, რომ პროდუქტი ტრადიციული მეთოდით არის მოყვანილი.

თუ პროდუქტს 5-ნიშნა კოდი აქვს, რომელიც 8-იანით იწყება, მაშინ ეს ნიშნავს, რომ პროდუქტი სპეციალური მეთოდებით არის მიღებული (გენეტიკურად მოდიფიცირებულია). ამ მეთოდით მიღებული პროდუქტის ორგანიზმზე უარყოფითად მოქმედების შედეგი ექიმების მიერ ბოლომდე არ არის შესწავლილი.



სურ. 32

საშინაო დავალება

1. მოიძიე და გაეცანი მაღაზიაში შეძენილი სხვადასხვა პროდუქტის შეფუთვაზე დაკრულ ეტიკეტს, მაგალითად, ბანანის, რძისა და არაჟნის. დაადგინე ამ პროდუქტების შენახვის ვადა, შემცველი კონსერვანტები.
2. მოიძიე ინფორმაცია და ჩაატარე პრეზენტაცია: „ჯანსაღი კვება და ჯანმრთელობა“; „საკვები დანამატები და მათი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე“.

7. სასმელი წყალი და ჯანმრთელობა

იზიარე
და
იასჯელე

რატომ სვამს
ადამიანი წყალს?



სურ. 33



გაუფრთხილდი სასმელ
წყალს!



სურ. 34

წყალს ორგანიზმისთვის სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს. ზოგიერთი ცოცხალი ორგანიზმი შეიცავს დაახლოებით 90% სუფთა წყალს. მეცნიერების მტკიცებით, პირველი ცოცხალი ორგანიზმები წარმოიშვნენ წყალში. წყალს დიდი როლდენობით შეიცავს ადამიანის ორგანიზმიც. წყლის მეშვეობით რეგულირდება სხეულის ტემპერატურა. ადამიანს შეუძლია, ერთ თვემდე გაძლოს საკვების გარეშე, უწყლოდ კი ჩვეულებრივ გარემოში 7-10 დღეს თუ ცოცხლობს; ცხელი, მშრალი კლიმატის პირობებში კი უწყლოდ 3-5 დღეზე მეტხანს ვერ ძლებს.

ადამიანი დღე-ღამეში 2 ლიტრ წყალს გამოყოფს, რაც დაახლოებით 8 ჭიქას უდრის. სიცხისა და ფიზიკური დატვირთვისას გამოყოფილი სითხის რაოდენობამ შესაძლოა 4-5 ლიტრსაც მიაღწიოს.

კვლევების შედეგად გამოვლინდა, რომ ადამიანის ორგანიზმი იღებს და გამოყოფს ერთიდაიმავე რაოდენობის წყალს. ამას **წყლის ბალანსს** უწოდებენ. ამ ბალანსის დარღვევა ორგანიზმის ჯანმრთელობისათვის საშიშია. წყლის დანაკარგი ორგანიზმმა გარედან უნდა შეივსოს. ადამიანისათვის დღე-ღამეში საშუალოდ 6-7 ჭიქა ანუ 2 ლიტრამდე წყლის დაღევაა რეკომენდებული. ამავ დროს ზედმეტი წყლის მიღებაც საზიანოა.

ადამიანის ჯანმრთელობა დიდად არის დამოკიდებული წყლის სისუფთავეზე. გარეგნულად წყალი შეიძლება სუფთად გამოიყურებოდეს, არ ჰქონდეს არასასიამოვნო სუნი და გემო, თუმცა დაბინძურებული იყოს (სურ. 34).

ჭუჭყიანი წყალი ბევრი დაავადების წყაროა. კუჭ-ნაწლავის ინფექციური დაავადებები ძირითადად დაბინძურებული წყლით ვრცელდება.

სასმელი წყლის სისუფთავეს და ვარგისიანობას ლაბორატორიული ანალიზის შედეგად ადგენენ.

ქიმიური ქარხნიდან და მალაროებიდან გამოყოფილი ნარჩენები ხვდება გრუნტის (მიწისქვეშა) წყალში. ეს იწვევს სასმელი წყლის დაბინძურებას. წყალი ასევე ბინძურდება სოფლის მეურნეობაში სასუქების ქარბად გამოყენებისას.

ჯანმრთელობისათვის საზიანოა დაბინძურებულ წყალში ბანაობა. ასეთ ადგილებში არის გამაფრთხილებელი ნიშნები (სურ. 35).

სასმელ წყალს გაფრთხილება სჭირდება. დედამიწაზე მტკნარი წყლის მარაგი უსასრულო არ არის, ამიტომ საჭიროა წყლის ეკონომიურად ხარჯვა. ნუ დატოვებთ წყლის ონკანს ღიას.

22 მარტი წყლის რესურსების დაცვის საერთაშორისო დღეა.



სურ. 35



ბაზრება

- გაეცანი და იმსჯელე სასმელი წყლის მიღების წესების შესახებ.

დაიმახსოვრე!

თუ სანიტარულ წესებს სათანადოდ ვერ იცავ, ან იყენებ ბუნებრივ (წყაროს, მდინარის, ჭის ან ჭაბურღილის) შეუმონმებელ წყალს, საჭიროა მოხმარებამდე ის გაასუფთავო შემდეგი მართივი მეთოდებით:

- აადუღე წყალი სუფთა ჭურჭელში მინიმუმ სამი წუთის განმავლობაში;
- ჩაუმატე იოდის 2 წვეთი 1 ლიტრ წყალს, გააჩერე 30 წუთი და მხოლოდ ამის შემდეგ გამოიყენე.
- გაყინე წყალი -15°C-მდე. შემდეგ გააღნე და ისე დალიე.
- გასუფთავებული წყალი შეინახე თავდახურულ ჭურჭელში.

დაბინძურებული წყლით გამოწვეული დაავადების შემთხვევაში:

- შეწყვიტე საეჭვო წყლის მოხმარება.
- დაუყოვნებლად მიმართე ექიმს.
- შეატყობინე ამ შემთხვევის შესახებ სხვებსაც (მეზობლებს, თანასოფლელებს), ვინც ამავე წყლით სარგებლობს.
- სასმელ წყალთან დაკავშირებული პრობლემების შესახებ აცნობე შესაბამის სტრუქტურებს: სანიტარულ ინსპექციას, ადგილობრივ სამედიცინო დაწესებულებებს.



საშინაო დავალება

ექსპერიმენტული დავალება სასმელი წყლის გაფილტვრა

მოცემული გაქვს:

წყლიანი ჭურჭელი, ღრუბელი, ქვიშა (ან მანანის ბურღული), მინის წკირი.

მსვლელობა:

1. წყლიან ჭიქაში ჩაყარე ქვიშა და წკირით მოურიე.
 2. დაასხი ქვიშიანი წყალი ღრუბელს.
- ☒ აღწერე დამზერილი მოვლენა. გამოიტანე დასკვნა: რატომ დარჩა ქვიშის ნაწილაკები ღრუბელზე? როგორი წყალი მიიღე?
 - ☒ მოიფიქრე და ჩაატარე ანალოგიური ცდა. შეარჩიე მასალა და ფილტრი (მაგალითად, წყალი, ქატო და წვრილბადიანი საცერი).



სურ. 36

8. ხმაური და ძილი

იზიარე
და
იასჯელე

რას იწვევს ხმაური?



სურ. 37

ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითად მოქმედებს ძილის უკმარისობა. ნორმალურ პირობებში სიცოცხლის მესამედს ადამიანი ძილში ატარებს. ღამის ძილი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მოზარდისათვის. თანამედროვე კვლევების მიხედვით 9 წლის მოზარდს 9 საათი უნდა ეძინოს. 12 წლისას კი – 8 საათი. ღამის ძილს ვერ შეცვლის დღისით ძილი.

ჯანმრთელი ძილი არის ტვინის მუშაობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფუნქცია. ღრმა ძილის დროს ხდება ადამიანის ორგანიზმის სრული დასვენება და ძალების აღდგენა. გამოუძინებელი მოზარდი დილით დაღლილი იღვიძებს. ცუდ ხასიათზეა. ძნელად სწავლობს და უჭირს აზროვნება.

დიდხანს ძილი ისევე საზიანოა ადამიანისათვის, როგორც უძილობა. მეცნიერებმა დაასკვნეს, რომ გადაჭარბებული ძილი მოსწავლეებში იწვევს ათვისების უნარის დაქვეითებას.

ხმაურში ძილი საზიანოა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. ხმაური ის ბგერებია, რომლის მოსმენაც ადამიანს არ სიამოვნებს. ხმაური უარყოფითად მოქმედებს ნერვიულ სისტემაზე. მოზარდი ხმაურში ძნელად იგებს და ითვისებს საგაკვეთილო მასალას. მუდმივად ხმაურში ყოფნა ადამიანს აგრესიულსა და გაუწონასწორებელს ხდის. ელექტრონული და როკ-მუსიკის სისტემატურად მოსმენისას, იმატებს გულის ცემა, ზიანდება ნერვული სისტემა და სმენა. დიდმა ხმაურმა სიყრუეც კი შეიძლება გამოიწვიოს. როკ-მუსიკის კონცერტებზე ხმაური საშუალოდ 110-120 დეციბელია.

მოზარდებს ძალიან უყვართ ყურსასმენებით მუსიკის მოსმენა. ყურსასმენების მაღალ ხმაზე ჩართვა აზიანებს სმენას. **უცილებელია ყურსასმენების მოხსნა ქუჩაში გადასასვლელზე გადასვლისას.**

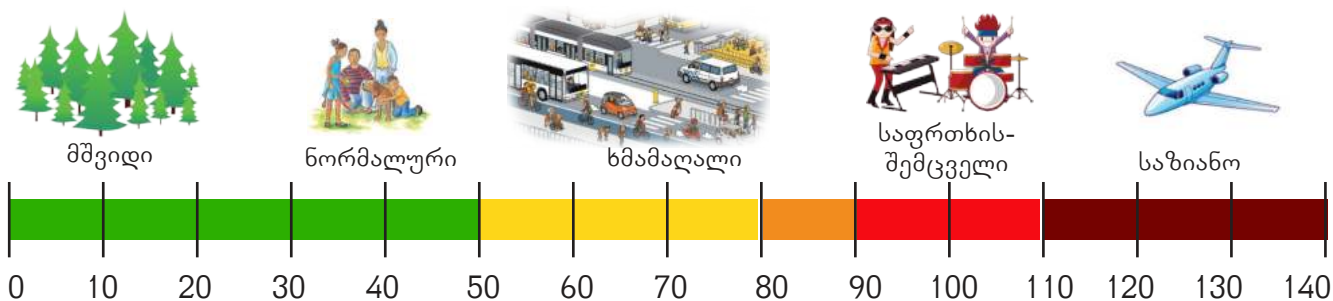
ექიმების კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ მუდმივად ხმაურში ყოფნა იწვევს კუჭ-ნაწლავის დაავადებას. მაგალითად, მუსიკოსებისათვის ეს დაავადება ითვლება პროფესიულ დაავადებად.



სურ. 38. დიდხანს ძილი საზიანოა



სურ. 39. ხმაურმზომი



მეცნიერებმა შექმნეს ხმაურის გამზომი ხელსაწყო ხმაურ-მზომი (სურ. 39). ხმაურის დონე იზომება დეციბელებში. 20-30 დეციბელი ხმაური პრაქტიკულად უვნებელია ადამიანისათვის. ხმაურის დასაშვები ზღვარი 80 დეციბელია. 90 დეციბელის ხმაური ადამიანში იწვევს მტკივნეულ შეგრძნებას, ხოლო 130 დეციბელის ხმაური უკვე აუტანელია (სურ. 40).

სურ. 40. ხმაურის დონე დეციბელებში

მოზარდებში ძილს ხშირად ხელს უწყობს დაბალი დონის – 50 დეციბელის ბგერები. ზოგჯერ ასეთ ბგერებს „თეთრ ხმაურს“ უწოდებენ. ეს ბგერებია: ჩიტის ჭიკჭიკი, ჟუჟუნა ნი-მის ხმა, ნაკადულის რაკრაკი, კლასიკური მუსიკა დაბალ ხმაზე. „თეთრი ხმაურის“ ბგერებით რიგ სამედიცინო კლინიკებში უძილობასაც მკურნალობენ.

ხმაურის შესამცირებლად სხვადასხვა საშუალებები გამოიყენება: მაგალითად, არსებობს სპეციალური ბგერის ჩამხშობი მასალისგან დამზადებული მოწყობილობა, რომელიც მჭიდროდ ეკრობა ყურს (სურ. 41); სახლის აშენებისას ბგერის ჩასახშობად იყენებენ სპეციალურ მასალებს; მეტალოპლასტმასის ფანჯრები იცავენ მობინადრებს ქუჩის ხმაურისაგან.



სურ. 41. ხმაურის ჩამხშობი



ბაზრება

- გაცანი მოცემულ რჩევებს და იმსჯელე, როგორია შენი ძილის რეჟიმი.

- დასაძინებლად დანეჩი ერთსა და იმავე დროს.
- დაიცავი პირადი ჰიგიენა.
- არ მიირთვა საჭმელი ძილის წინ.
- არ დაჯდე დიდხანს კომპიუტერთან.
- არ იკითხო და არ უყურო ტელევიზორს მწოლიარემ.

- არ არის სასურველი გამოიყენო მაღალი ბალიში, ყელი და ტანი უნდა იყოს თითქმის ერთ დონეზე.
- საწოლი უნდა იყოს მყარი და მაგარი. ლეი-ბი არ უნდა იყოს რბილი და ფუფმფულა.
- გაანიავე ოთახი.
- საძინებელ ოთახში უნდა იყოს სიბნელე.

დაიმახსოვრე!



საშინაო დავალება

- მე-40 სურათზე გამოსახული დიაგრამის მიხედვით აღწერე, რა გავლენას ახდენს სხვადასხვა დონის ხმაური ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

9. ადამიანი და მავნე ჩვევები

იზიარე
და
იხსჯელე

რას იწვევს
სიგარეტის მოწევა?



სურ. 42

სიგარეტის მოწევა ჯანმრთელობისთვის საზიანოა. იგი ზიანს აყენებს არა მარტო მწეველ, არამედ მის გარშემო მყოფ ადამიანებსაც.

სიგარეტის კვამლი მრავალ დაავადებას იწვევს. მაგალითად: ფილტვების კიბოს, გულისა და კუჭის სხვადასხვა დაავადებებს. მწველი ადამიანის სიცოცხლის ხანგრძლიობა 10 წლით ნაკლებია, ვიდრე არამწველის.

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, დედამიწაზე ყოველ 6 წამში სიგარეტის მოწევით გამოწვეული სხვადასხვა დაავადების შედეგად, საშუალოდ ერთი ადამიანი კვდება. გარდაცვლილთა რიცხვი წელიწადში 10 მილიონს აღწევს.

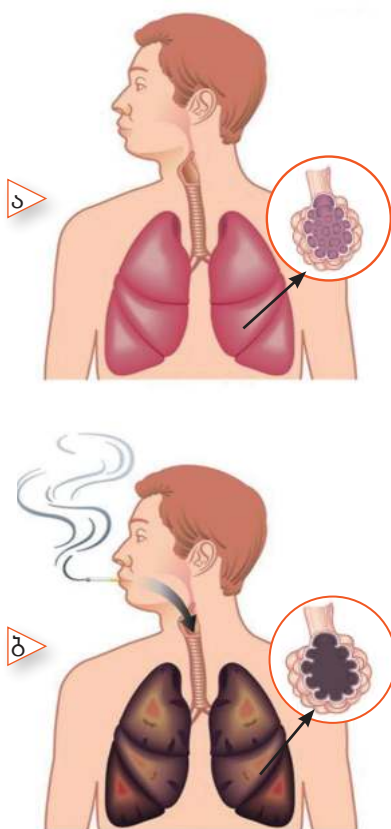
სურათზე გამოსახულია ჯანმრთელი და მწველი ადამიანის ფილტვები (სურ. 43 ა, ბ).

მშობლების მიმბაძველობით ზოგიერთი ახალგაზრდა მოწევას ადრეულ ასაკში იწყებს. ზოგჯერ მოზარდებს თანატოლები აიძულებენ ერთხელ მაინც გასინჯონ სიგარეტი და ისინიც იწყებენ მოწევას. მოწევა ადრეული ასაკიდან ჩვევაში გადადის და ამიტომ მან შეიძლება, დამლუპველი გავლენა იქონიოს ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

ასევე ჯანმრთელობისთვის საზიანოა **ალკოჰოლური სასმელების**, მაგალითად, ღვინისა და არყის მიღება.

ალკოჰოლის მუდმივად მიღება სხვა ორგანოებთან ერთად, განსაკუთრებით აზიანებს ადამიანის ტვინს.

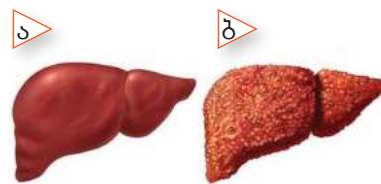
ნარკოტიკების მიღებაც საზიანოა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. **ნარკოტიკები** – წამლების გარკვეული ჯგუფია, რომლებიც ავადმყოფ ადამიანზე გამაყუჩებელ და ძილისმომგვრელ მოქმედებას ახდენს. მისი თვითნებური მიღება ძალიან



სურ. 43

ცუდად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ნარკოტიკულ საშუალებათა ჯგუფს მიეკუთვნება მარიხუანაც.

ნარკოტიკების მოხმარებისას ადამიანს უზიანდება სხვადასხვა ორგანო, რომლის განკურნებაც ძალიან ძნელია. 44-ე სურათზე გამოსახულია ჯანმრთელი ადამიანის და ნარკომანის ღვიძლი.



სურ. 44

ნარკომანები ხშირად რამდენჯერმე ხმარობენ ერთსა და იმავე არასტერილურ სამედიცინო შპრიცს, რითაც მრავალი სახის სისხლის დაავადება გადადის, მაგალითად: შიდსი, სიყვითლე (ღვიძლის ჰეპატიტი) და სხვ.

ნარკომანები გამოყენებულ შპრიცებს ქუჩებსა და ეზოებში ყრიან (სურ. 45). ზოგჯერ ბავშვები იღებენ მათ და თამაშობენ. შპრიცით თამაშისას ნემსით შეიძლება, ხელი დაზიანდეს, ინფექცია შევიდეს ორგანიზმში და ბავშვი დაავადდეს უკურნებელი სენით. ამიტომ **შპრიცით თამაში აკრძალულია**.

ვისაც უნდა, ჯანმრთელი და ბედნიერი იყოს, უნდა მოერიდოს სიგარეტის მოწევას, ნარკოტიკებსა და ალკოჰოლს!



სურ. 45

ბაზრება

1. იმსჯელე, რატომ კრძალავენ საზოგადოებრივ ადგილებში სიგარეტის მოწევას.
2. რა გამაფრთხილებელ წარწერას გაუკეთებდი სურათებს (სურ. 46)?



სურ. 46

საშინაო ღვაწლება

1. 43-ე სურათის მიხედვით შეადარე ერთმანეთს ჯანმრთელი და მწეველი ადამიანების ფილტვები. გამოიტანე დასკვნა, რატომ არ უნდა მოწიო სიგარეტი.
2. მოამზადე პლაკატები:
 - ა) „სიგარეტი და ჯანმრთელობა“.
 - ბ) „ალკოჰოლი და ჯანმრთელობა“.
 - გ) „ნარკოტიკი და ჯანმრთელობა“.

10. რადიაცია და გარემო

იზიარე
და
იასჯელე

რას იწვევს ატომური
სადგურის აფეთქება?



სურ. 46. ფოკუსიმას ატომური ელექტროსადგური



სურ. 47. აფეთქება
ჩერნობილის ატომურ
ელექტროსადგურში



სურ. 48. რადიაციულ
ზონაში გაზრდილი
გვირილა და პომიდორი

მზიდან დედამიწაზე სითბოსა და სინათლესთან ერთად, განსაკუთრებული თვისებების მქონე გამოსხივება – **რადიაცია** შემოდის. კოსმოსი რადიაციის ერთ-ერთი წყაროა. დედამიწას კოსმოსიდან შემოსული რადიაციისაგან ატმოსფერო იცავს, თუმცა რადიაციის გარკვეული ნაწილი მაინც აღწევს ჩვენამდე.

გარდა კოსმოსიდან შემოსული რადიაციისა, ბუნებაში მოიპოვება ისეთი ნივთიერებები, რომლებიც რადიაციის წყაროა.

მათ **რადიაქტიურ ნივთიერებებს** უწოდებენ. ასეთი ნივთიერებებია: **ურანი, პლუტონიუმი, რადიუმი** და სხვ.

რადიაქტიური ნივთიერებების ენერგია გამოიყენება ატომურ ელექტროსადგურებში.

ზოგჯერ ატომურ სადგურებში ავარიები ხდება, რის გამოც გარემოში იმატებს რადიაცია.

1986 წელს უკრაინაში, ჩერნობილის ატომური სადგური აფეთქდა (სურ. 47). ჩერნობილის ატომური სადგურის გარშემო შეიქმნა 30 კილომეტრიანი ზონა, სადაც მომატებული რადიაციის გამო შესვლა დღესაც აკრძალულია. სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოებისათვის უვარგისი გახდა 5 მილიონი ჰექტარი მიწა. რადიაცია გავრცელდა უკრაინის მეზობელ ქვეყნებშიც, ბელორუსიასა და რუსეთში.

მოგვიანებით 2011 წელს იაპონიაში მომხდარმა მიწისძვრამ გამოიწვია ცუნამი, რის შედეგადაც დაინგრა ათასობით სახლი და დაიღუპა უამრავი ადამიანი, აფეთქდა ატომური ელექტროსადგური ფოკუსიმა (სურ. 46). ფოკუსიმას ავარიის შედეგად ადამიანების გარდა, დაზიანდა ბუნება.

რადიაცია კაცობრიობას დიდ პრობლემებს უქმნის. მისი დიდი დოზა იწვევს ცოცხალ ორგანიზმებში მავნე გენეტიკუ-

რი ცვლილებების გახშირებას (სურ. 48 და 49). მომატებული რადიაციის შედეგად ზიანდება ადამიანის კანი, შინაგანი ორგანოები. მატულობს სიმსივნური დაავადებები.

რადიაცია ადამიანის ორგანიზმში სხვადასხვა გზით შეიძლება მოხვდეს. მაგალითად, საკვებიდან, წყლიდან, ჰაერიდან და კანის დასხივების შედეგად. რადიაციული დაზიანებების ხარისხის დასადგენად გამოიყენება სპეციალური ხელსაწყო – დოზიმეტრი (სურ. 50).

რადიაქტიური ნივთიერებები სპეციალურ ტყვიის ან რკინა-ბეტონის კონტეინერებში ინახება (სურ. 51), რომელთაც სპეციალური გამაფრთხილებელი ნიშანი აქვთ.

არსებობს რადიაციის შედარებით სუსტი წყაროები, რომელიც ადამიანმა ხელოვნურად შექმნა. მაგალითად, სამედიცინო სხივური თერაპიის აპარატები, რენტგენის აპარატი, კომპიუტერები, ტელევიზორები და სხვა.

ბაზრება

- იმსჯელე რადიაციისაგან თავდაცვის საჭირო წესების შესახებ.

დაიმასხვრე!

- 52-ე სურათზე გამოსახულია გარემოში მომატებული რადიაციის გამაფრთხილებელი ნიშანი, რომელიც ადამიანებს აუწყებს: „ფრთხილად, რადიაცია!“ ყველგან სადაც ასეთი უსაფრხოების ნიშანი შეგხვდება, უნდა გაითვალისწინო, რომ მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში რადიაციაა. ასეთ ადგილებს სასწრაფოდ უნდა მოშორდე.
- არ შეიძლება რადიაქტიურ ნივთიერებებთან ხელით შეხება.
- ორგანიზმიდან რადიაქტიური ელემენტების გამოსადევნად სასურველია მანდარინის, შავი მოცხარის, ქაჯვის მიღება.

საშინაო დავალება

- მოიძიე ინფორმაცია და ქვემოთ მოცემული საკითხებიდან ერთ-ერთზე მოამზადე მოხსენება. ჩაატარე პრეზენტაცია.
 1. ჩერნობილის ატომური სადგურის აფეთქება და ბუნებაში მიმდინარე მისი შედეგი.
 2. იაპონიაში ატომური სადგურის აფეთქების შედეგი.



სურ. 49. რადიაციულ ზონაში დაზარალებული ხო



სურ. 50. დოზიმეტრი



სურ. 51. კონტეინერები რადიაქტიური ნარჩენებისათვის



სურ. 52. მომატებული რადიაციის ნიშანი

11. გარემოს დაბინძურება

იზიარე
და
იმაჯელე

რატომ ბინძურდება
გარემო?



სურ. 53



სურ. 54



სურ. 55

ადამიანები თავიანთი საქმიანობით ხშირად საფრთხეს უქმნიან ბუნებას – აბინძურებენ წყალს, ჰაერს, მიწას.

ნივთიერებები, რომლებიც გარემოს დაბინძურებას იწვევს, მრავალი სახისაა.

გარემოს დაბინძურების ერთ-ერთი მთავარი წყაროა ფაბრიკა-ქარხნების მიერ გამოყოფილი ნარჩენები და დაბინძურებული წყალი (სურ. 54). ანტარქტიდაში, იქ, სადაც მხოლოდ ყინულია და არ არის ფაბრიკა-ქარხნები, მეცნიერებმა ჰაერში მომწაველავი აირები აღმოაჩინეს. მომწაველელი აირი ანტარქტიდაში ატმოსფერული ჰაერის ნაკადის მოძრაობის შედეგად აღმოჩნდა.

გარემოდან მომწაველავი ნივთიერებები ადამიანის ორგანიზმში სხვადასხვა გზით ხვდება. მათი მცირე დოზა თავის ტკივილს, გულისრევასა და ხველას იწვევს. დიდი რაოდენობით მომწაველავი ნივთიერების ზემოქმედების შედეგად ადამიანები ავადდებიან ალერგიით, ბრონქული ასთმით და სხვა.

ფაბრიკებსა და ქარხნებში, სადაც წყალი შესრულებული სამუშაოების გამო ბინძურდება, აუცილებელია იყოს სპეციალური წყლის გამწმენდი მოწყობილობა. მეცნიერებმა უკვე შექმნეს ასეთი დანადგარები, რომელთა საშუალებით ხდება წყლის გასუფთავება. ასეთი წყალი შეიძლება სასმელად არ გამოდგეს, მაგრამ მისი გამოყენება სხვა მიზნით შესაძლებელია, მაგალითად, სარწყავად.

ჰაერი ბინძურდება ფაბრიკა-ქარხნიდან და ავტომანქანებიდან გამონაბოლქვი ნამწვავი აირებით (სურ. 55).

ჰაერში არსებული გამონაბოლქვისა და მტვრის კარგი გამწმენდია ტყეები. ხეების ფოთლები მტვერს იკრავენ, რო-

მელიც წვიმის წყლით ირეცხება. ტყე ასევე ჰაერში არსებულ ქიმიურ ნივთიერებებსაც შთანთქავს. **ამიტომ ქალაქებში აუცილებელია სკვერებისა და ბაღების არსებობა.**

ტყეების საშუალებით ინახება წყალი. მათი გაჩეხვის შედეგად ხდება ნიადაგის წყლისგან გამოშრობა, მდინარეებში წყლის დონის შემცირება, ქარიანი ამინდის მომატება.

ტყის უმოწყალოდ ჭრა დედამიწაზე ეკოლოგიურ კატასტროფას იწვევს!

მოუარე ხეებს და დარგე ისინი. ეს თითოეული ჩვენგანის ვალია.

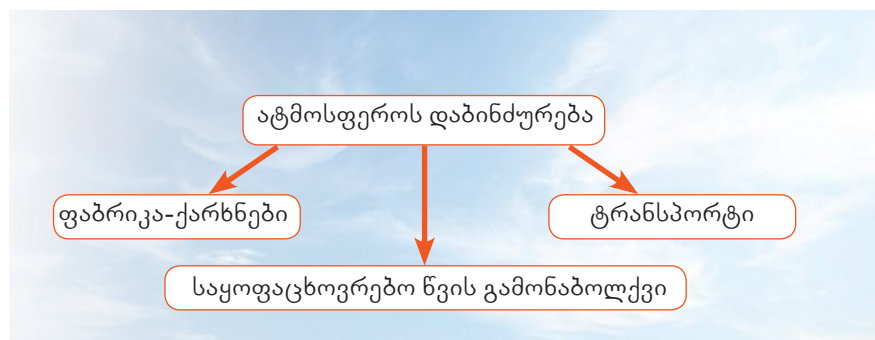
ხშირად ზღვებისა და ოკეანეების დაბინძურებას იწვევს ნავთობით დატვირთული გემების კატასტროფა. ამ დროს ნავთობი წყალში იღვრება (სურ. 56) იხოცებიან თევზები, ფრინველები და სხვა ცხოველები. დახოცილი ცხოველების ლპობაც იწვევს წყლის დაბინძურებას.



სურ. 56. ოკეანეში ჩაღვრილი ნავთობი

ბაზრება

- სქემის მიხედვით იმსჯელე ატმოსფეროს დაბინძურების შესახებ.



სურ. 57. პინგვინები ეკოლოგიური კატასტროფისას

საშინაო დავალება

- ცხრილის გამოყენებით აღწერე, რა რაოდენობის მტვერს ფილტრავს სხვადასხვა სახეობის მცენარე. გამოიტანე დასკვნა: რატომ არის სასურველი მუხის ხეების გაშენება? დაგირგავს თუ არა ხე? რას გეგმავ მომავალში გარემოს გამწვანების თვალსაზრისით?

ტყის სახეობა	ფართობი	გაფილტრული მტვერის რაოდენობა წელიწადში
მუხნარი	1 ჰექტარი	54 ტონა
ფიჭვნარი	1 ჰექტარი	37 ტონა
ნაძვნარი	1 ჰექტარი	30 ტონა

12. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გამოყენება

იზიარე
და
იასჯელე

რატომ ამცირებს
გარემოს დაბინძურებას
საყოფაცხოვრებო
ნარჩენების მეორადი
გადამუშავება?



სურ. 58



სურ. 58. მეორადი
გადამუშავების ემბლემა

კაცობრიობა ცდილობს შეამციროს გარემოს დაბინძურება. თანამედროვე დიდ ქალაქებში თითქმის ყველგან არის ნაგვის საწვავი ქარხნები.

ასეთ ქარხნებში ტონობით ნაგავს წვავენ. წვის შედეგად გამოიყოფა სითბო და სპეციალურ დანადგარებში ცხელდება წყალი. მდულარე წყლით კი თბება ბინები, დაწესებულებები, ფერმები და სხვა. ე.ი ზამთარში ადამიანი თბება თავისივე ნაგვის ხარჯზე. სპეციალური დანადგარების საშუალებით ნაგვის გადამუშავებით ელექტროენერგიასაც ღებულობენ.

ბუნების დამცველები მიიჩნევენ, რომ ნაგვის საწვავ ქარხნებში წვის შედეგად ატმოსფეროში გამოიყოფა მომწამლავი ნივთიერებები, რომლებიც აბინძურებს ჰაერს. ამიტომ მეცნიერებმა შექმნეს ნაგვის გადამამუშავებელი ქარხნები (სურ. 60).

გადამამუშავებელი ნაგვიდან მიიღება ახალი ნივთიერება. მაგალითად, როდესაც თქვენ ყრით წაკითხულ გაზეთებსა და ძველ რვეულებს, მაკულატურის გადამამუშავებელ ქარხანაში (სურ. 61) მათ ჯერ ასველებენ, ასუფთავებენ და ანაწევრებენ. შემდეგ მისგან ბოჭკოვან ცელულოზას იღებენ. ცელულოზას



სურ. 60. ნაგვის გადამამუშავებელი საწარმო



სურ. 61. მაკულატურის გადამამუშავებელი
ქარხანა თბილისში

ისევე ამუშავებენ, როგორც ხის მერქანს ქაღალდის მიღებისას. ამდენად, მეორადი ქაღალდი არაფრით განსხვავდება ჩვეულებრივი ქაღალდისაგან და მის მისაღებად არ არის საჭირო ხეების მოჭრა. ასევე იზოგება ელექტროენერგია, წყალი, ჟანგბადი.

ნაგვის გადამამუშავებელი ქარხანა მრავლადაა ევროპაში. ევროპის ქვეყნებში, სანამ ნაგავს გადაყრიან, აფასებენ და სპეციალურ სანაგვე ყუთებში ყრიან. ქაღალდს, პოლიეთილენის ბოთლებს, ლითონებს, საკვების ნარჩენებს, ტანსაცმელს საკუთარი ყუთი გააჩნია (სურ. 62). ამდენად, დაფასებული ნაგავი ქარხნის სხვადასხვა საამქროში ნაწილდება და გადამუშავდება.

თანამედროვე ტექნოლოგიები საშუალებას იძლევა მოხდეს პლასტმასის, მინის, ლითონების მეორადი გადამამუშავება. მეორად ნაკეთობებს ისეთივე თვისებები გააჩნია, როგორც ახალს.

იაპონია სხვა ქვეყნებისაგან განსხვავებით ყველაზე წარმატებულად და სასარგებლოდ იყენებს ნაგვის ნედლეულს. ტერიტორიის გასაფართოებლად მათ ნაგვისაგან გააკეთეს ხელოვნური კუნძულები.



ბაზრება

- 63-ე სურათის მიხედვით იმსჯელე რესურსების დაზოგვის შესახებ მაკულატურიდან ქაღალდის მიღებისას.



საშინაო დავალება

1. 64-ე ა, ბ, გ სურათების მიხედვით აღწერე საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გადამამუშავების წრებრუნვა.



2. ინტერნეტში მოიძიე ინფორმაცია: 1. საქართველოსა (ქუთაისში, საჩხერსა და ბათუმში) და სხვადასხვა ქვეყნებში ნაგვის დაფასოების შესახებ. 2. ნარჩენების გადამამუშავებისა და მეორადი გამოყენების შესახებ (მაგ., ბოლნისი).



სურ. 62. სანაგვე ყუთები ბათუმში

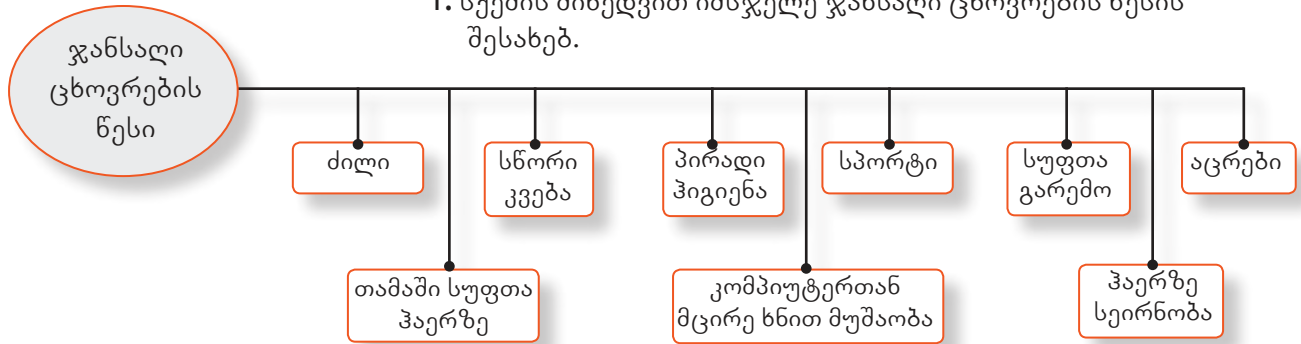


სურ. 63

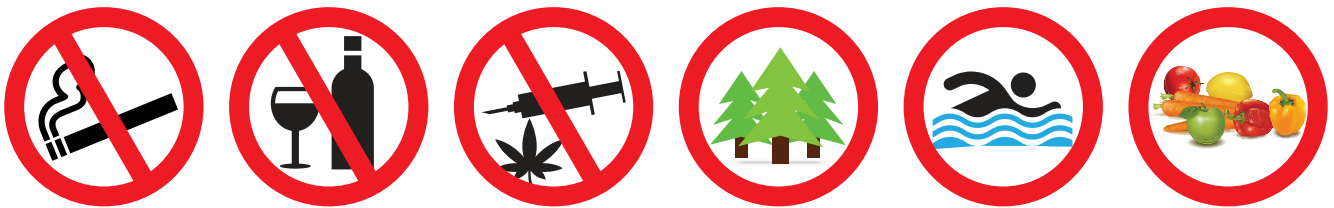
სურ. 64

13. ზემაჯამებელი გაკვეთილი

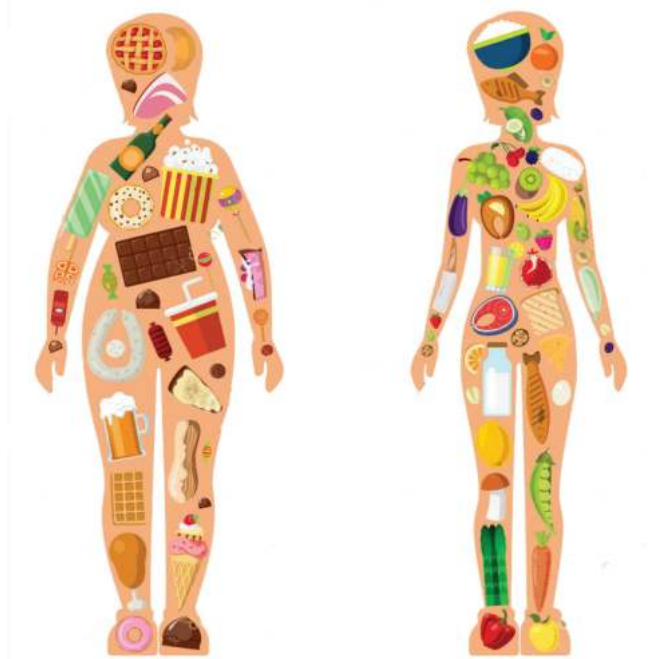
1. სქემის მიხედვით იმსჯელე ჯანსაღი ცხოვრების წესის შესახებ.



2. პლაკატის მიხედვით იმსჯელე ჯანსაღი ცხოვრების წესზე. რა წარწერას გაუკეთებდი თითოეულ სურათს?



3. შეადარე ორი მოზარდის კვების რაციონი ერთმანეთს. იმსჯელე რომელი მოზარდი იცავს ჯანსაღი კვების წესს.



4. იმსჯელე საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ნიადაგში დაშლის ვადების შესახებ.

საკვების ნარჩენები	გაზეთი და მუყაოს ყუთი	ერთჯერადი ქაღალდის ჭიქა და პაკეტი	კონსერვის ქილა
			
1-6 თვე	1-4 თვე	5 წელი	10 წელი

სიგარეტის ნამწვავი	საღებო რეზინი	აგური და ცემენტი	ფოლგა	ბატარეა
				
12 წელი	30 წელი	100 წელი	100 წელი	110 წელი

რეზინის საბურავები	პოლიეთილენი	სარეცხი ღრუბელი	ალუმინის ქილა	მინის ქილა
				
140 წელი	200-400 წელი	300 წელი	500 წელი	1000 წელი

5. იმსჯელე ადამიანის მიერ გარემოს დაბინძურების ძირითად მიზეზებზე.



მე-2 თავის მოკლე დასკვნები:

- დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმებისაგან თავდაცვის ელემენტარული წესებია: ხელების დაბანა, აცრა, ჰიგიენის დაცვა ყოველდღიურად.
- გადამდები დაავადებების თავიდან ასაცილებლად სასურველია ავადმყოფ ადამიანთან კონტაქტი მხოლოდ პირბადის გამოყენებით. დაავადების შემთხვევაში აუცილებელია დროული მკურნალობა ექიმის მეთვალყურეობით. ჯანმრთელობის დაცვისთვის სასურველია ოთახის ხშირი განიავება. ფიზიკური ვარჯიშები, მონაწილეობა სპორტულ ღონისძიებებში.
- დაზარალებულებისათვის დახმარების გასაწევად საჭიროა გამოვიყენოთ პირველადი სამედიცინო დახმარების ელემენტარული წესები.
- ჯანმრთელობისათვის საჭიროა ჯანსაღი კვება. ამისათვის საკვებ რაციონში უნდა შედიოდეს: ბოსტნეული, მარცვლეული, რძის პროდუქტები, თევზი. საჭიროა წყლის ბალანსის დაცვა.
- ჯანმრთელობაზე უარყოფითად მოქმედი ფაქტორებია არასაკმარისი ფიზიკური აქტივობა. აგრეთვე: დაბინძურებული გარემო, ხმაური, არა-ჯანსაღი კვება, ნიკოტინი და ნარკოტიკები, მომატებული რადიაცია.
- გარემოს დაბინძურების შესამცირებლად საჭიროა მოხდეს საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გადამუშავება და მათი გამოყენება.

თავი 3. ენერგია

შეისწავლი:

- სხვადასხვა სახის ენერგიებს;
- ენერგიის ბუნებრივ და ხელოვნურ წყაროებს;
- განახლებად და არაგანახლებად ენერგიის წყაროებს;
- ენერგიის ერთი სახიდან მეორეში გარდაქმნის შესაძლებლობას;
- თანამედროვე მიღწევებს მზისა და ქარის ენერგიების გამოყენებაში.

შეკლავ და დაუფლები:

- მსჯელობას მოძრაობის, სითბური, ელექტრული და საკვების ენერგიების შესახებ;
- განასხვავო ერთმანეთისაგან ენერგიის ბუნებრივი და ხელოვნური წყაროები;
- მსჯელობას განახლებადი და არგანახლებადი ენერგიის წყაროების შესახებ;
- მოიყვანო მაგალითები ენერგიის ერთი სახიდან მეორეში გარდაქმნაზე;
- დააჯგუფო სხვადასხვა ენერგიის წყაროები განახლებად და არაგანახლებად წყაროებად და დაასაბუთო საკუთარი მოსაზრება;
- მსჯელობას არაგანახლებადი ენერგიის წყაროების დაზოგვაზე და მათ ჩანაცვლებაზე განახლებადი წყაროებით.



1. ენერგია

იზიარა
და
იხსჯელა

რომელი ენერგია
განაპირობებს სიცოცხლეს
დედამიწაზე?



სურ. 1



სურ. 2. ქარის ელექტრო-
სადგური „ქართლი“



სურ. 3. წყლის მიქცევა-მოქ-
ცევის ელექტროსადგური

სხეულებს მუშაობის შესრულებისათვის ენერგია სჭირდება. ენერგია არამარტო მუშაობის შესრულებას სჭირდება, არამედ სხეულების გათბობას, სასიცოცხლო და სხვა პროცესებს.

ენერგია შეიძლება იყოს სხვადასხვა სახის: მოძრაობის, სითბურის, სინათლის, ელექტრული, საკვების და სანვავის. ყველა ეს ენერგია მზის ენერგიის გარდაქმნის შედეგად არის მიღებული.

არსებობს ენერგიის **ბუნებრივი** და **ხელოვნური** წყაროები. მზე ენერგიის ბუნებრივი წყაროა. ენერგიის ბუნებრივ წყაროებს ასევე მიეკუთვნება ქარი, ნავთობი, ქვანახშირი და ბუნებრივი აირი. ელექტრული ენერგია ენერგიის ხელოვნური წყაროა.

ენერგიის წყაროები შეიძლება იყოს **განახლებადი** და **არა-განახლებადი**. განახლებადი ენერგიის წყაროები ამოწურავია. მაგალითად: მზის, ქარის (სურ. 2), ოკეანეებისა და ზღვების წყლის მიქცევა-მოქცევის ენერგია (სურ. 3), ვარდნილი წყლის ენერგია. ამიტომ მათ განახლებად ენერგიის წყაროებს მიაკუთვნებენ.

არაგანახლებადი ენერგიის წყაროებს მიეკუთვნება ნავთობი, ქვანახშირი, ბუნებრივი აირი. მათი მარაგის შექმნას დედამიწის წიაღში მილიონობით წელი დასჭირდა, ამიტომ ადამიანმა სასარგებლო წიაღისეული ეკონომიურად უნდა გამოიყენოს და დაზოგოს, რადგან მათი მარაგი მცირდება და ამოწურვადია.

სანვავის წვის შედეგად გამოყოფილ სითბურ ენერგიას ყოველდღიურად მოვიხმართ. ბუნებრივი აირის წვისას გამოყოფილი სითბოს ენერგიის ხარჯზე ადამიანები ათბობენ სა-

ხლებს და იყენებენ სხვადასხვა საყოფაცხოვრებო საჭიროებისათვის.

ატომური ენერგია არაგანახლებადი ენერგიის წყაროა. იგი მიიღება ნივთიერების შემადგენელი ძალიან პატარა ნაწილაკების სხვა ნაწილაკებად გარდაქმნის შედეგად. თუმცა ენერგიის მისაღებად ყველა ნაწილაკი არ გამოდგება. ამ მიზნით იყენებენ რადიაქტიურ ნივთიერებებს, რომლებიც მინის წიაღში მოიპოვება, მაგალითად ურანს. მისი მარაგი ამოწურვადია. 1 გრამი ურანის გარდაქმნის შედეგად იმდენი სითბური ენერგია გამოიყოფა, რამდენიც 3 ტონა ქვანახშირის წვის შედეგად.

ატომური ენერგიის მიღების პროცესს თან ახლავს განსაკუთრებული გამოსხივება – რადიაქტიური გამოსხივება, რაც საზიანოა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. ამიტომ ატომურ ელექტროსადგურებში სისტემატურად ამოწმებენ რადიაციული გამოსხივების დონეს (სურ. 4).

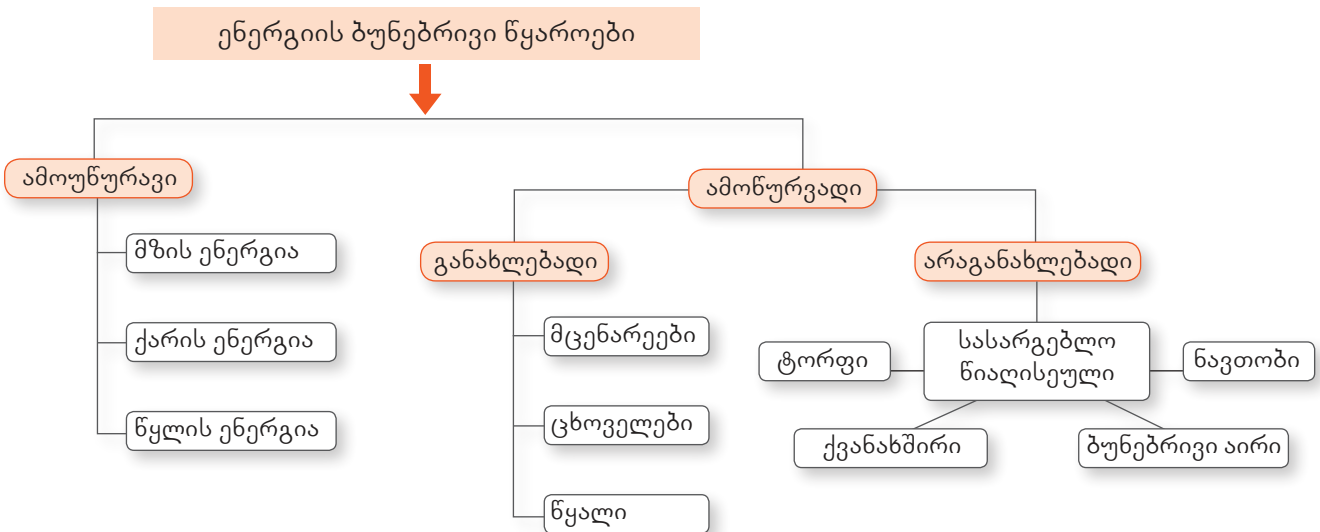


სურ. 4. ატომური ელექტროსადგურის სამართავი პულტი



ბაზრება

- სქემის მიხედვით იმსჯელე ენერგიის ბუნებრივი წყაროების შესახებ.



საშინაო დავალება

- 1-ლი ცხრილის გამოყენებით დააჯგუფე ენერგიის ბუნებრივი და ხელოვნური წყაროები: ტორფი, ბენზინი, ქვანახშირი, ელექტრული ენერგია, ატომური ენერგია, შეშა, ბუნებრივი აირი.
2. მე-2 ცხრილის გამოყენებით დააჯგუფე ენერგიის განახლებადი და არაგანახლებადი წყაროები.
3. მოამზადე პლაკატი სითბური და ელექტრული ენერგიის დაზოგვის ღონისძიებების შესახებ ოჯახსა და სკოლაში.

ცხრ. 1

ბუნებრივი	ხელოვნური

ცხრ. 2

განახლებადი	არაგანახლებადი

2. სითბური ენერგია

იზიარე
და
იასჯელე

რომელი ენერგია
გამოიყოფა საწვავის
წვისას?



სურ. 5

დედამიწაზე მზე ენერგიის მთავარი წყაროა. იგი ხუთი მილიარდი წელია ასხივებს სითბოსა და სინათლეს. მზის ენერგია ყველა ცოცხალ არსებას სჭირდება.

მზიდან გამოსხივებული სითბური ენერგია იწვევს მცენარეთა აღმოცენებასა და ზრდას. დედამიწის ზედაპირი სხვადასხვა ადგილზე განსხვავებულად თბება, ამიტომ დედამიწა სხვადასხვანაირი სახეობის მცენარეებითაა დაფარული.

მზის სითბური ენერგიის ხარჯზე წყალი დედამიწაზე თხევად მდგომარეობაშია. წყლის ენერგია აუცილებელია ცოცხალი ორგანიზმებისათვის. რომ არ ყოფილიყო წყალი, არ იქნებოდა სიცოცხლე დედამიწაზე.

მზის სითბოსა და სინათლის ენერგია შეიძლება გამოყენებული იქნას უშუალოდ სხვა ენერგიად გარდაქმნის გარეშე. ასეთი დანადგარებია მზის კოლექტორები (სურ. 6). მზის კოლექტორები შედგება მილებისაგან, რომლებშიც არსებული წყალი ცხელდება მზის სითბოს ენერგიის ხარჯზე. ცხელი წყალი კი გამოიყენება საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის და სახლების გასათბობად.

სითბური ენერგიის ხარჯზე ქარხნებში აღნობენ სხვადასხვა ლითონს, აწარმოებენ მინას. მედიცინაში სითბურ ენერგიას იყენებენ საოპერაციო იარაღების სტერილიზაციისა და სხვა საჭიროებისათვის. სითბური ენერგია გამოიყოფა საწვავის (ნავთობი, ქვანახშირი, ბუნებრივი აირი) წვის შედეგად (სურ. 5). საწვავის წვის შედეგად მიღებული სითბური ენერგია გამოიყენება: ელექტრული ენერგიის მისაღებად, წყლის გასათბობად და სხვ.

სითბური ენერგია შეიძლება მივიღოთ მიწის წიაღიდან ამოსული ცხელი წყლით – გეიზერით (სურ. 7). ზოგჯერ გეიზერის წყლის ტემპერატურა 100 გრადუსს აღწევს.



სურ. 6. მზის კოლექტორი



სურ. 7. გეიზერი



სურ. 8. ცხელი წყლის მილებით დაფარული მშენებარე ტროტუარები ისლანდიაში

ბევრი ქვეყანა, სადაც მკაცრი და ხანგრძლივი ზამთარია, ქუჩების გასათბობად გეოთერმულ (მიწისქვეშა ცხელი წყლები) წყალს იყენებს. ისლანდია მსოფლიოში ყველაზე ცივი ქვეყანაა. თუმცა იგი მდიდარია გეიზერებით. ამ ქვეყნის სახლები და ქალაქების ტროტუარები გეოთერმული წყლებით თბება. მე-8 სურათზე გამოსახულია ისლანდიაში ცხელი წყლის მილებით დაფარული მშენებარე ტროტუარი.

საქართველო მსოფლიოში გამოირჩევა მიწისქვეშა წყლების სიმდიდრით. ამ წყლებს სხვადასხვა შემადგენლობა და ტემპერატურა აქვთ. მაგალითად, ცხელი გოგირდის წყალი საყოფაცხოვრებო მიზნებისთვის მიეწოდება თბილისის მრავალ უბანს.

ბაზრება

1. იმსჯელე ენერგიების გარდაქმნის შესახებ კოსმოსური ხომალდის დედამიწიდან კოსმოსში გაშვებისას (სურ. 9).
2. ადამიანებს ბაგირზე სწრაფი ჩამოსრიალებისას ხელები ეწვებათ. იმსჯელე, ენერგიის რა გარდაქმნები ხდება ამ დროს.



სურ. 9

საშინაო დავალება

ექსპერიმენტული დავალება
დაკვირვება ენერგიის გარდაქმნაზე

მოცემული გაქვს: 5 ან 10-თეთრიანი მონეტა.

მსვლელობა:

1. სწრაფად გაახახუნე მონეტა მაგიდაზე 20-30-ჯერ.
2. შეეხე მონეტას მეორე ხელით
 - ☒ აღწერე ცდა. გამოიტანე დასკვნა, რომელი ენერგიის გარდაქმნა ხდება მონეტის ხახუნისას.

3. სინათლის ენერგია

იზიარე
და
იასჯელე

რომელი ენერგიის ხარჯზე
მუშაობს მობილური
ტელეფონი?



სურ. 11



სურ. 12



სურ. 13. ლამპიონები
მზის ბატარეებზე



სურ. 10

ადამიანები მზეს საუკუნეების განმავლობაში თვლიდნენ სინათლისა და სითბოს წყაროდ. ისინი ვერ წარმოიდგენდნენ, რომ მზის ენერგია შეიძლება ელექტრული ენერგიის წყაროდ ყოფილიყო.

მე-20 საუკუნეში მეცნიერებმა შეძლეს მზის სინათლის ენერგია გამოყენებინათ ელექტრული დენის მისაღებად. მათ შექმნეს ისეთი მოწყობილობები, რომლებიც სინათლის ენერგიას ელექტრულ ენერგიად გარდაქმნიან. ასეთ ხელსაწყოებს **ფოტოელემენტები** ეწოდება.

ფოტოელემენტების ერთობლიობას უწოდებენ მზის ბატარეას. მზის ბატარეებზე მუშაობს მრავალი ხელსაწყო, მაგალითად: ნათურა, ტელევიზორი, ნოუტბუქი, კალკულატორი და სხვა.

მე-10 სურათზე გამოსახულია მობილურ ტელეფონთან შეერთებული მზის ბატარეა, რომელშიც მზის სხივების მოქმედებით ელექტრული დენი მიიღება და კვებავენ მობილურ ტელეფონს. ამჟამად შექმნილია ავტომანქანები (სურ. 11), მოტოციკლები და ველოსიპედები, რომელთაც სახურავებზე დამონტაჟებული აქვთ მზის ბატარეები. მათში მიღებული დენი აკუმულატორს ან ძრავას მიეწოდება. ჯერ-ჯერობით ასეთი მანქანების სიჩქარე დიდი არ არის, თუმცა მათ დიდი მომავალი აქვთ. მზის ბატარეებს სახლების სახურავებზეც ამონტაჟებენ უფასო ელექტრული დენის მისაღებად (სურ. 12).

მსოფლიოს ბევრ ქალაქში საავტომობილო ტრასები განათებულია მზის ბატარეებზე მომუშავე ნათურებით (სურ. 13). ასეთი ნათურები ოთახის გასანათებლადაც გამოიყენება.

სინათლის ენერგია ეკოლოგიურად სუფთა ენერგიაა. ამიტომ მეცნიერები ცდილობენ მაქსიმალურად გამოიყენონ ეს ენერგია. სურათზე გამოსახულია ესპანეთში აგებული მზის ელექტროსადგური (სურ. 14 ა). იგი შედგება სარკეების სისტემისაგან. სარკეებიდან არეკლილი სინათლე კონცენტრირდება (თავს იყრის) სპეციალურ კოშკში (სურ. 14 ბ). შეკრებილი სი-



სურ. 14. მზის ელექტროსადგური

ნათლის სხივების ენერგიის ხარჯზე დუღდება სითხე, რომლის ორთქლის ენერგია სპეციალური დანადგარებით გარდაიქმნება ელექტრულ ენერგიად.

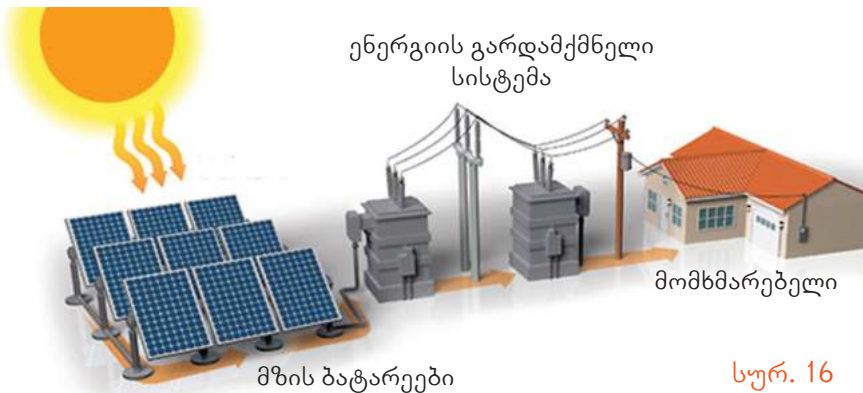
კოსმოსურ ხომალდებში ენერგიის მთავარი წყარო სინათლის ენერგიაა. მე-15 სურათზე გამოსახულ ხომალდზე დამონტაჟებულია მზის ბატარეები, რომელთა საშუალებითაც სინათლის ენერგია გარდაიქმნება ელექტრულ ენერგიად.



სურ. 15. მზის ბატარეები კოსმოსურ ხომალდზე

ბაზრება

- მე-16 სურათზე გამოსახულია მზის ელექტროსადგურის სქემა. იმსჯელე, მზის სინათლის ენერგიის ელექტრულ ენერგიად გარდაქმნის შესახებ.



სურ. 16

საშინაო დავალება

- მე-17 სურათზე გამოსახულია სახლის სახურავზე დამონტაჟებული მზის ბატარეები და კოლექტორები. იმსჯელე, რომელ ენერგიად გარდაიქმნება მზის ენერგია. რომელ ენერგიებს იყენებენ ამ სახლის მოზინადრეები საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის.



სურ. 17

4. საკვების ენერგია

იზიარა
და
იხსჯელა

რატომ არის აუცილებელი
საკვები ცოცხალი
ორგანიზმებისათვის?



სურ. 18

ჩვენ გარშემო უამრავი სხეული მოძრაობს. მოძრაობენ ადამიანები, მანქანები, მდინარეში გადაადგილდებიან გემები, თავად მდინარეც წყლის განუწყვეტელი მოძრაობაა.

მოძრაობა შეუძლიათ მხოლოდ იმ სხეულებს, რომელებსაც ენერგია გააჩნიათ. ჩვენ, ადამიანებიც მხოლოდ იმ შემთხვევაში შევძლებთ მოძრაობას, თუ ენერგია გვექნება. ენერგია ადამიანებს სჭირდებათ არა მხოლოდ მოძრაობისათვის, არამედ სხვა სასიცოცხლო პროცესებისთვისაც.

ჩვენი ორგანიზმი ენერგიას საკვებიდან იღებს. ე.ი. ადამიანის სასიცოცხლო პროცესებისთვის აუცილებელია საკვები.

თუ მიღებული საკვების ენერგია აღემატება ცოცხალი ორგანიზმების მიერ დახარჯულ ენერგიას, მაშინ იგი ცხიმის სახით გროვდება ორგანიზმში. მაგალითად, დათევებს ცხიმის ენერგიის ხარჯზე შეუძლიათ დიდხანს გაძლონ საკვების გარეშე და იძინონ (სურ. 19).

კარაქიანი პურის პატარა ნაჭერი 76 კილოკალორია (კკალ) ენერგიას შეიცავს. ამ ენერგიის ხარჯზე მოსწავლეს შეუძლია იხტუნაოს 6 წუთის განმავლობაში, ისეირნოს ველოსიპედით 15 წუთის განმავლობაში, იძინოს ნახევარი საათი. მე-3 ცხრილში მოცემულია ადამიანის მიერ სხვადასხვა სიტუაციაში ენერგიის დანახარჯი ერთი წუთის განმავლობაში.

ჩვენ საკვებად ვიყენებთ სხვადასხვა მცენარეს. მცენარეების ზრდისა და განვითარებისათვის აუცილებელია მზის ენერგია, რომელიც ასევე აუცილებელია ნებისმიერი ცოცხალი ორგანიზმის ზრდისა და განვითარებისათვის.

ადამიანი და ცხოველები მცენარეული საკვებიდან იღებენ ენერგიას, რომელიც გარდაიქმნება მოძრაობისა და სხვა ენერგიად.



სურ. 19

ცხრ. 3. ერთ წუთში
ენერგიის დანახარჯი

ჯდომა	1500 კალ
დგომა	2500 კალ
სიარული	3800 კალ
სირბილი	9600 კალ

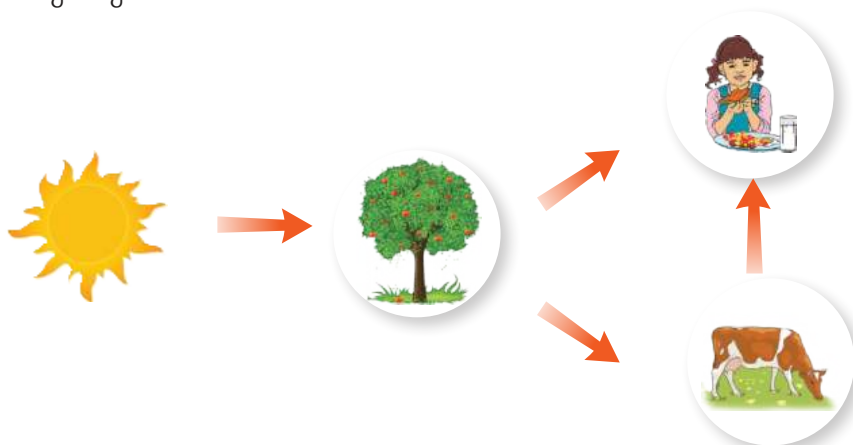
1 კკალ = 1000 კალ

აქედან ვასკვნით, რომ ადამიანის ორგანიზმში ერთი სახის ენერგია გარდაიქმნა მეორე სახის ენერგიად. ე.ი. საკვების ენერგია არ იკარგება. იგი ერთი სახიდან მეორეში გარდაიქმნება.

ენერგია ერთი სხეულიდან შეიძლება გადაეცეს მეორე სხეულს, ან ერთი სახიდან გარდაიქმნას მეორე სახედ.

ბააზრება

1. სქემის მიხედვით იმსჯელე მზის ენერგიის „მოგზაურობის“ შესახებ.



2. 12-13 წლის მოზარდი ერთი დღე-ღამის განმავლობაში დაახლოებით 1600 კკალ ენერგიას ხარჯავს.
მე-4 ცხრილის გამოყენებით შეადგინე 12-13 წლის მოზარდის ერთი დღე-ღამის მენიუ და გამოთვალე რამდენ კალორიას შეიცავს იგი. შეადარე ერთი დღე-ღამის ენერგიის დანახარჯის მონაცემებს.
3. მე-3 ცხრილის მიხედვით იმსჯელე სხვადასხვა სიტუაციაში ერთ წუთში დახარჯული ენერგიის შესახებ. რომელი ენერგიის გარდაქმნა ხდება ამ დროს?

ცხრ. 4. 100 გრამი საკვების კალორიულობა

საკვების სახეობა	კალ
თეთრი პური	226
ყველი	400
კარაქი	780
რძე	66
შვრიის ფაფა	70
კვერცხი 1 ცალი	80
ძროხის ხორცი	130
თევზი	130
ძეხვი	200
ქათმის ხორცი	130
შოკოლადი	500
ვაშლი	50
ყურძენი	70
მანდარინი	30
ფორთოხალი	35
ნამცხვარი	420
კარტოფილი	85

საშინაო დავალება

- აზრობრივად დაალაგე ენერგიის გარდაქმნის თანმიმდევრობა, როდესაც ადამიანი ხერხავს შეშას.

შეშის სითბური ენერგია

მზის ენერგია

საკვების ენერგია

მოძრაობის ენერგია

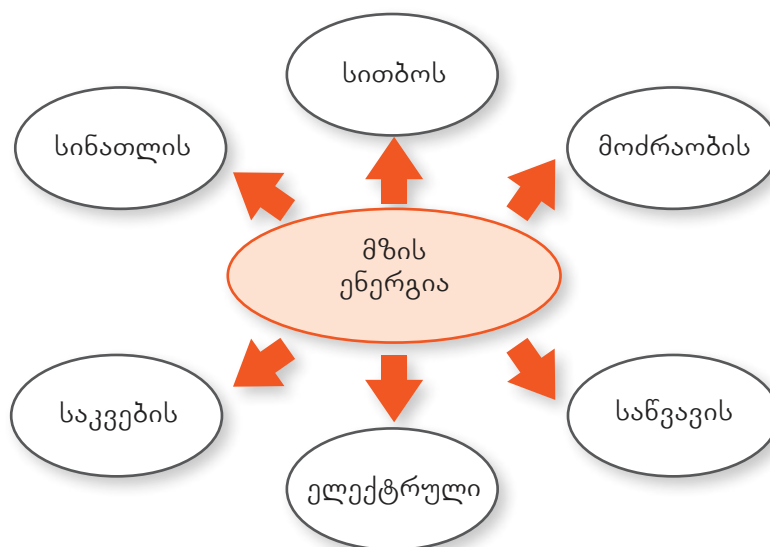
ხერხის სითბური ენერგია

ადამიანის კუნთების ენერგია

ხერხვისას გამოცემული ბგერის ენერგია

5. შემაჯამებელი ბაკვეთილი

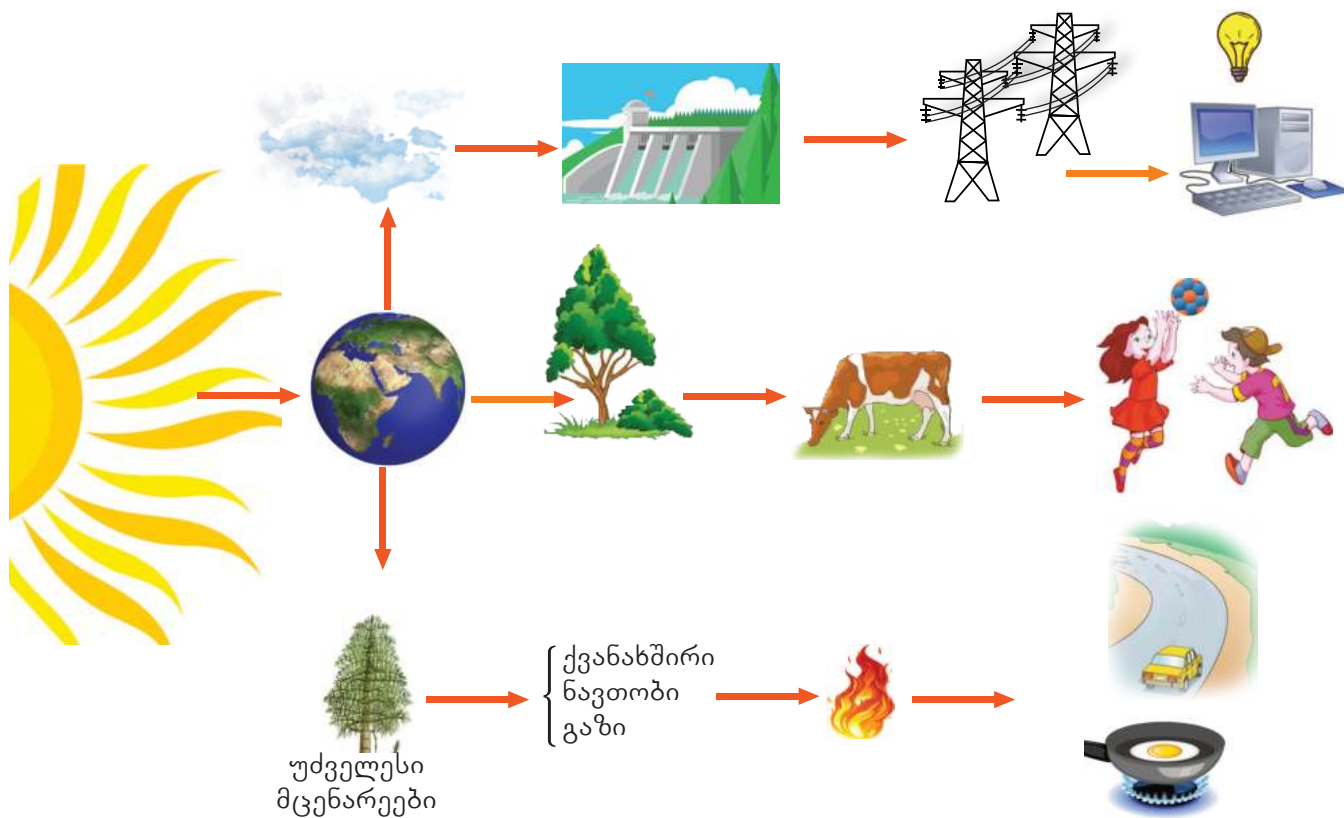
1. სქემის მიხედვით იმსჯელე მზის ენერგიის სხვა ენერგიად გარდაქმნის შესახებ.



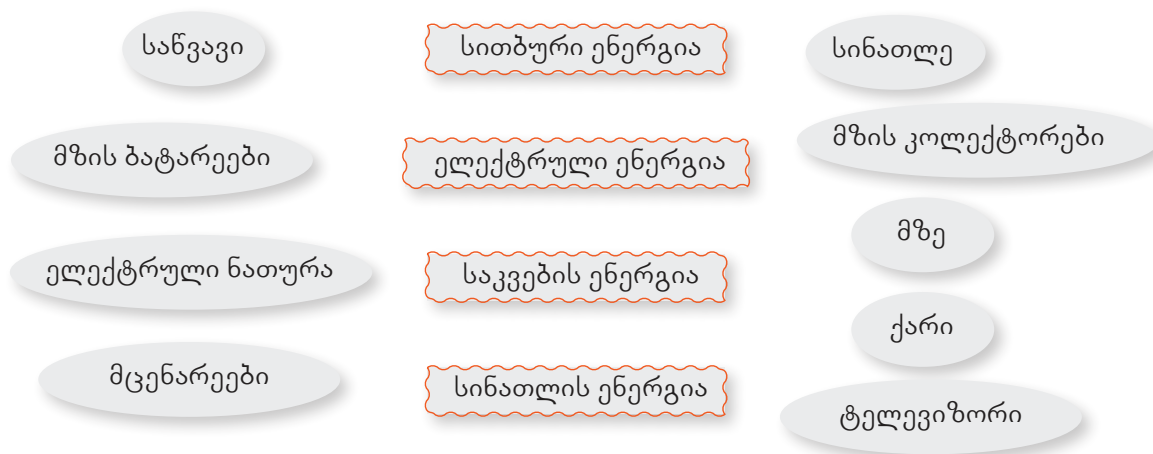
2. სქემის მიხედვით იმსჯელე საკვების ენერგიის გამოყენების შესახებ სხვადასხვა სასიცოცხლო პროცესებისათვის.



3. სქემის მიხედვით იმსჯელე მზის ენერგიის „მოგზაურობის“ შესახებ.



4. აზრობრივად ისრებით დაუკავშირე სიტყვები ერთმანეთს.



მე-3 თავის მოკლე დასკვნები:

- არსებობს სხვადასხვა სახის ენერგია: მოძრაობის (მექანიკური), სითბური, ელექტრული, სინათლის, საკვების.
- ენერგიის ყველა სახე მზის ენერგიის გარდაქმნის შედეგად არის მიღებული.
- ენერგიის წყაროები შეიძლება იყოს ბუნებრივი და ხელოვნური.
- მზე ენერგიის ბუნებრივი წყაროა. ელექტროსადგურები, ელექტროგამახურებლები და ა.შ. ენერგიის ხელოვნური წყაროებია.
- ენერგიის წყაროები შეიძლება იყოს განახლებადი და არაგანახლებადი.
- განახლებადი ენერგიის წყაროებია: მზე, ქარი, ზღვებისა და ოკეანის წყლის მიქცევა-მოქცევა, ბიომასალები.
- არაგანახლებადი ენერგიის წყაროებია: ნავთობი, ქვანახშირი, ბუნებრივი აირი.
- ენერგია ერთი სახიდან მეორე სახეში გარდაიქმნება. მაგალითად, მზის ენერგია იწვევს მცენარის ზრდას, რომელსაც საკვებად მოიხმარენ. საკვების ენერგია გადადის ცოცხალი ორგანიზმების მოძრაობის ენერგიაში.
- მზე, ქარი, წყალი ამოუწურავია დედამიწის არსებობისას, ხოლო ნავთობის, ქვანახშირის, ბუნებრივი აირის მარაგები ამოწურვადია. ამიტომ საჭიროა მათი დაზოგვა.
- ადამიანები მუდმივად ეძებენ ენერგიის ახალ წყაროებს, ვინაიდან ყველა სახის ენერგია, განსაკუთრებით ელექტრული, აუცილებელია ადამიანის ნორმალური არსებობისათვის.