



ზვიად აგვაშვი

აზერბაიჯანელი ხალხის სპორტო პროვინცი ღიღერი

ნუზაბე მემეილოვა
ბრილიანტ ჰესენოვა
ლეილა ფეთიევა

ბიოლოგია

8

ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლების
მე-8 კლასისათვის ბიოლოგიის საგნის
სახელმძღვანელო

გთხოვთ სახელმძღვანელოსთან დაკავშირებული თქვენი
გამონმართება, შენიშვნები და წინადადებები გამოგზავნოთ
info@eastwest.az და derslik@edu.gov.az ელექტრონულ მისამართებზე.
წინასწარ მადლობას მოგახსენებთ ჩვენი თანამშრომლობისათვის!



ŞƏRQ-QƏRB
BAKİ 2017

სარჩევი

I ბიოლოგიის მეცნიერება და ადამიანის ორგანიზმი

1. უჯრედიდან ორგანიზმამდე.....	8
2. ადამიანის ადგილი ცოცხალი ორგანიზმების სავგარტოში ხეზე.....	11
3. შრომამ შექმნა ადამიანი.....	14
4. ინსტიქტი, გააზრებული მოქმედება და ფიქრი.....	17
5. შევისწავლოთ ჩვენი ორგანიზმი.....	20

II მაკონტროლებელი და მარეგულირებელი სისტემა განყოფილება 1. ნერვული სისტემა

1. ნერვული სისტემა ცოცხალ არსებებში.....	24
2. ადამიანის ნერვული სისტემა და რეფლექსური ფუნქცია.....	26
3. ცენტრალური ნერვული სისტემა.....	29
4. პერიფერიული ნერვული სისტემა.....	33
5. ჩვენი პორმონალური სისტემა.....	36
6. მაკონტროლებელი და მარეგულირებელი სისტემების ფუნქციების მოშლა.....	39

განყოფილება 2. საყრდენ მამოძრავებელი სისტემა

1. ჩვენი ორგანიზმის საყრდენი.....	43
2. შეგვიძლია მოძრაობა. კუნთები, სახსრები, იოგები.....	47
3. ვიმოძრაოთ მუდმივად.....	51

განყოფილება 3. გულ-სისხლძარღვთა სისტემა

1. ჩვენი თხევადი შინაგანი გარემო.....	56
2. ორგანიზმის დაუღლეი ძრავა.....	59
3. სისხლძარღვებში სისხლი და მისი მოქმედება.....	62

4. სისხლის ჯგუფები. დონორი სიცოცხლეს გადაარჩენს.....	67
5. გულ-სისხლძარღვთა სისტემის პიგიენა.....	69
6. სისხლის დაავადებები და სისხლით გადამდები დაავადებები.....	72
7. ორგანიზმის დამცველობითი სისტემა.....	74

განყოფილება 4. სასუნთქი სისტემა

1. პაერ გამტარი გზები ადამიანის ორგანიზმში	78
2. ფილტვები, სუნთქვითი მოძრაობები, გაზთაცვლა.....	81
3. დაფიცვათ სასუნთქი ორგანოები.....	84
4. ვინ უფრო მეტს გაირბენ?.....	87

განყოფილება 5. მოშენებელი სისტემა

1. საკვები ნივთიერებები და მოშენებელი ორგანოები.....	92
2. მონელება პირის ღრუში	96
3. მონელება კუჭსა და ნაწლავებში.....	99
4. ვიტამინები.....	103
5. დაფიცვათ ჩვენი საჭმლის მოშენებელი ორგანოები.....	106
6. ნივთიერებათა ცვლა და ენერგიის გარდაქმნა.....	109

განყოფილება 6. გამომყოფი სისტემა

1. ჩვენი ორგანიზმის გამსუფთავებლები.....	113
2. თირკმელების ავებულება. შარდის წარმოქმნა.....	116
3. დაფიცვათ ჩვენი თირკმელები.....	119

განყოფილება 7. გამრავლების სისტემა

1. გამრავლება და გამრავლების ორგანოები.....	122
2. განყოფიერება და განვითარება მუცლად ყოფნის პერიოდში.....	125
3. ადამიანის ზრდისა და განვითარების ეტაპები.....	128
4. მე გავიზარდე.....	131

განყოფილება 8. გრძნობის ორგანოები

1. გრძნობის ორგანოები და ანალიზატორები.....	134
2. მხედველობის ორგანო	137
3. სმენისა და წონასწორობის ორგანო-ყური.....	141
4. კანი-შეხებისა და კუნთური გრძნობის ორგანოა.....	145
5. ყნოსვისა და გემოვნების ორგანოები.	149
6. გრძნობის ორგანოების აგებულება.....	152

III დაჟიცვით ორგანოთა სისტემები

1. ორგანოთა სისტემები რეგულარულად მუშაობს.....	157
2. ორგანოთა გადაწერვა გეაძლევეს სიცოცხლეს.....	161
3. უარი ვთქვით მაგნე ჩვევებზე.....	164
4. დაჟიცვით გარემო.....	166
5. ორგანიზმი და გარემო	172

პირობითი ნიშნები:



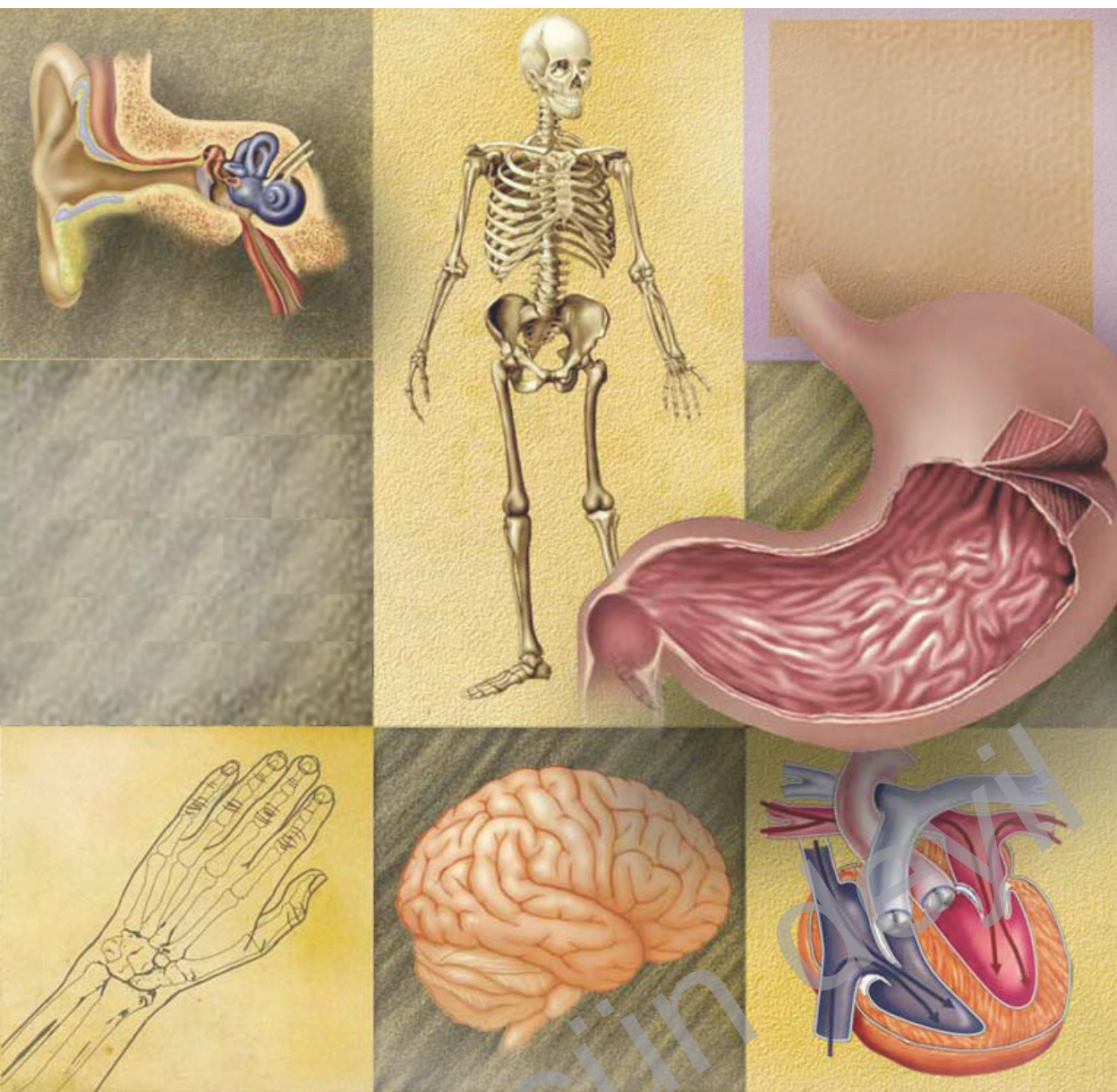
მოიფიქრეთ



გამოიკვლიეთ



კითხვები და დაგალებები



I. ბიოლოგიის მეცნიერება და ადამიანის ორგანიზმი

თემა 1. უჯრედიდან ორგანიზმამდე



ირგვლივ რასაც ვხედავთ ყველაფერი შედგება სხვადასხვა ნაწილებისაგან. თქვენი საცხოვრებელი სახლი აგურებისაგან და სხვა სამშენებლო მასალებისაგან; თქვენი ავტომობილი სხვადასხვა ნაწილებისაგან; თქვენ იცით, რომ ფიზიკური სხეულები შედგება ნივთიერებებისაგან.

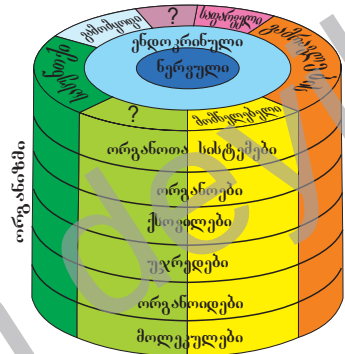
ასე რომ ვიფიქროთ: რა ნაწილებისაგან შედგება რთული აგებულების ცოცხალი ორგანიზმები, მათ შორის ადამიანის ორგანიზმი?



სქემა დაასრულეთ, განიხილეთ მოსაზრებები ამხანაგებთან ერთად.

თანამედროვე ცოცხალი ორგანიზმები ჩამოყალიბდნენ ხანგრძლივი ისტორიული განვითარების პროცესში. იცით, რომ ისინი იყოფიან ოთხ სამყაროდ. ცხოველთა სამყარო ერთ-უჯრედიან და მრავალუჯრედიან ნახევარსამყაროდ არის დაჯგუფებული. მრავალუჯრედიანი ცოცხალი ორგანიზმებიდან ყველაზე უმაღლესი ადამიანია. ადამიანი ეკუთვნის ძუძუმწოვართა კლასის პრიმატების რიგს. მისი შედგენილობის დონეები მსგავსია სხვა მრავალუჯრედიანი ცოცხალი ორგანიზმების. ადამიანის ორგანიზმი შედგება: მოლეკულებისაგან, უჯრედებისაგან, ქსოვილებისაგან, ორგანოებისაგან და ორგანოთა სისტემებისაგან.

როგორც მრავალი ცოცხალი ორგანიზმის, ასევე ადამიანის ორგანიზმის ყველაზე პატარა სტრუქტურული ერთეული უჯრედი. ადამიანის უჯრედი მსგავსია სხვა ძუძუმწოვართა უჯრედის აგებულების. ნორმალურ მდგომარეობაში ადამიანის სომატური უჯრედების ბირთვებში 46, მომწიფებული სასქესო უჯრედების ბირთვებში კი 23 ქრომოსომაა. მაგრამ ადამიანის მრავალბირთვიან უჯრედებში ქრომოსომების რიცხვი ბევრია.

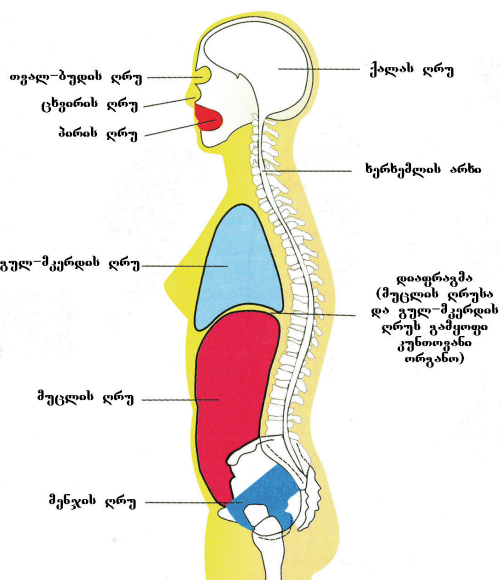
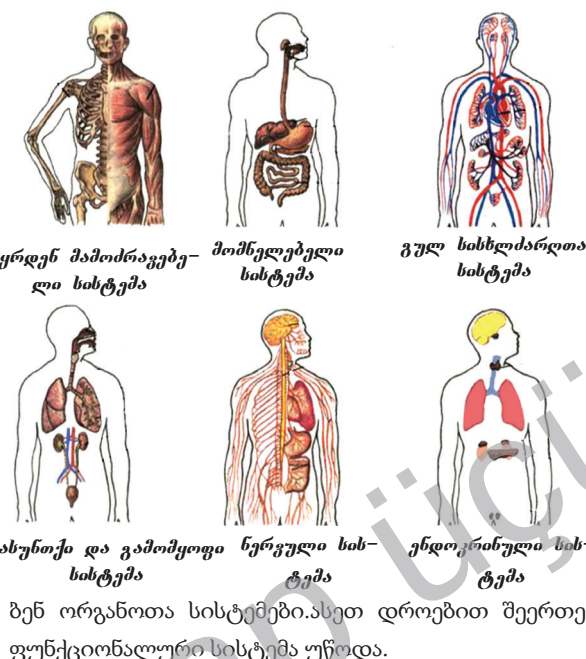


ერთი უჯრედის ბირთვების რაოდენობას თუ გავამრავლებთ 46-ზე ვიპოვით ქრომოსომათა რაოდენობას.

ადამიანის ორგანიზმში არსებობს 4 ტიპის ქსოვილთა ჯგუფი, რომლებიც გვხვდება ცხოველებშიც. რამოდენიმე ტიპის ქსოვილის შეერთებით წარმოიქმნება ორგანოები. ორგანოებია: თითები, კბილები, თვალეები, გული, ფილტვები, ღვიძლი, ელენთა, ნაწლავები, კუჭი და სხვ. ორგანოები ორი სახისაა: შინაგანი და გარეგანი. ორგანოები, რომლებიც მოთავსებულია ღრუებში შინაგანი ორგანოებია.

გულმკერდის ღრუში გული, ფილტვები, საყლაპავი მილი; მუცლის ღრუში კუჭი, ღვიძლი, ელენთა და სხვა. ქალას ღრუში თავის ტვინი; ზოგიერთი ორგანოები კი მდებარეობს სხვა ღრუებში. გულმკერდის ღრუსა და მუცლის ღრუს ჰყოფს დიაფრაგმა.

რამოდენიმე ორგანო შეერთდება, საერთო ფუნქციას ასრულებს და ქმნის ორგანოთა სისტემას. ადამიანის ორგანიზმში არსებობს:



- | |
|--------------------|
| შემაერთებელი |
| ნერვული |
| ეპითელური |
| გლუვი კუნთი |
| განივზოლიანი კუნთი |

-

-
- A diagram illustrating the flow of information from DNA to a human skeleton. At the top left, a DNA double helix is shown. A green arrow points down to a water molecule (H₂O). Another green arrow points down to a tangled mass of red and blue lines representing proteins. A green arrow points down to a cell with a nucleus and organelles. A green arrow points up to a human skeleton. A large question mark is placed to the right of the skeleton. A green arrow points from the skeleton to a magnified view of a cell, which shows a nucleus and organelles. A large question mark is placed to the right of the magnified cell. A green arrow points from the magnified cell to a cell with a nucleus and organelles. A large question mark is placed to the right of the cell.

თემა 2. ადამიანის ადგილი ცოცხალი ორგანიზმების საგ-
ვარტომო სეზე



- რომელი საერთო თვისებები არსებობს სურათზე მოცემულ ცოცხალ ორ-
განიზმებს შორის?
- რომლებია ცოცხალი ორგანიზმების მსგავსი და განსხვავებული თვისებე-
ბი?
- რას ამტკიცებს მსგავსების არსებობა?

დაალაგეთ სურათზე მოცემული მცენარეები და ცხოველები აგებული მსგავსების მიხედვით მარტივიდან რთულისაკენ. ეცადეთ დააკავშიროთ მიღებული ორი ჯგუფი ერთმანეთთან. რას შეიძლება ასახავდეს თქვენს ხელთ არსებული ცოცხალი ორგანიზმების განვი-
თარების კომპლექსები? დაასაბუთეთ მოსაზრებები.

ცოცხალმა ორგანიზმებმა განვითარების ხანგრძლივი გზა გაიარეს, გართულდნენ და მიიღეს თანამედროვე სახე. თანამედროვე წარმოდგენებით, ცოცხალი ორგანიზმები

მსოფლიო ოკეანეში წარმოიშვნენ არაცოცხალისაგან. პირველი ცოცხალი არსებები პატარა ლორწოვანი გროვების სახით არსებობდნენ. მათში არ არსებობდა უჯრედის შემადგენელი ელემენტები (ციტოპლაზმა, ბირთვი, ორგანოიდები) მაგრამ მათ შეეძლოთ ზრდა განვითარება, ნივთიერებათა ცვლა გარემოსთან, ჰქონდათ გამრავლების უნარი და იყვნენ ბაქტერიების საწყისი ფორმები.

დღევანდელი წარმოდგენებით სოკოებს, მცენარეებს და ცხოველებს საწყისი მისცა პირველმა ერთუჯრედიანმა გარსიანებმა, მრავალუჯრედიანმა ორგანიზმებმა კი საწყისი ერთუჯრედიანებისაგან მიიღეს.

კოლონიებად მცხოვრები ერთუჯრედიანების არსებობა ამის დამამტკიცებელი საბუთებიდან ერთ-ერთია. კოლონიების დაარსებას დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა ცოცხალი ორგანიზმების აგებულების შემდგომი განვითარებისათვის, მარტივიდან რთულისაკენ. უძველესმა კოლონიებად მცხოვრებმა უმარტივესების უჯრედებმა სხვადასხვა შრეებად გაყოფით საწყისი მისცა მრავალუჯრედიან ორგანიზმებს.

ცოცხალი არსების შემდგომი განვითარების პროცესიც მიმდინარეობდა აგებულების გართულების მიმართულებით. ამ დროს მათ შორის ძლიერი კონკურენციის შედეგად

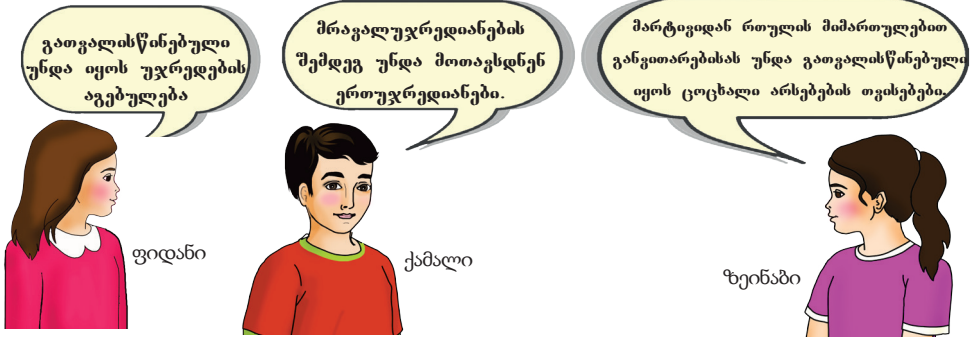


გადარჩნენ გარემოსთან შეგუებულნი.

როგორც იცით, ადამიანს ცოცხალ არსებებს შორის უმაღლესი საფეხური უკავია. ადამიანის წინაპრებმა სხვა ცოცხალი არსებების მსგავსად განვითარების გრძელი გზა გაიარეს და მიიღეს თანამედროვე სახე. ამ დროს მან სხვადასხვანაირი ზეგავლენა განიცადა, გაუმჯობესდა ანატომიურად, მორფოლოგიურად და ფიზიოლოგიურად. ადამიანს, როგორც ბიოლოგიურ და სოციალურ არსებას, უნიკალური ადგილი უკავია ცოცხალ არსებებს შორის. ეს კი დაკავშირებულია გამართულ სიარულთან, ქვედა კიდურების კუნთების ძლიერ განვითარებასთან, თაღვანი ტერფის, 4 ნაღრევისაგან შემდგარი S-ის მაგვარი ხერხემლის სვეტის, მეორე სასიგნალო (სიტყვის საშუალებით აღქმა), აბსტრაქტული ფიქრის და სხვა თვისებების არსებობასთან.



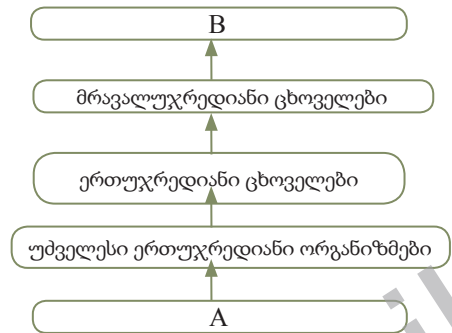
1. საგვარტომო ხის შედგენისას, რომელი კანონზომიერებაა მოსალოდნელი? ვინ არის მართალი?



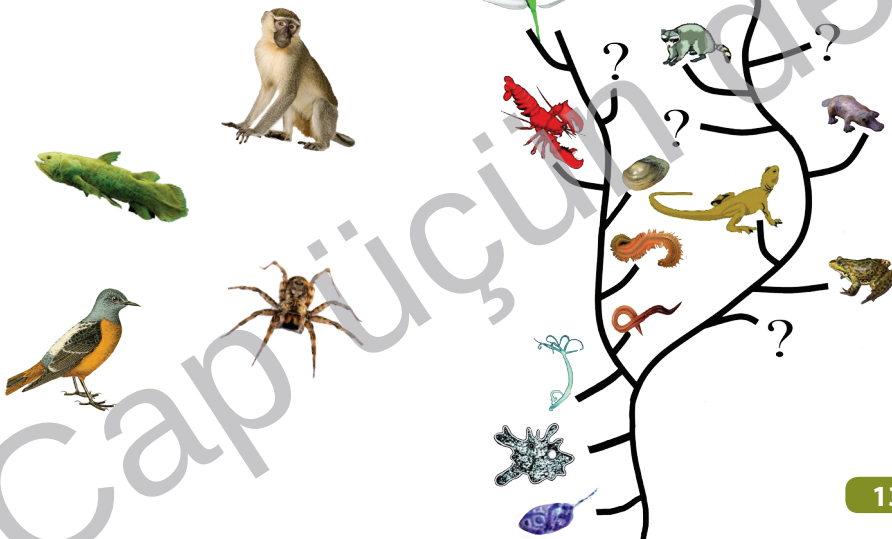
ა) ფიდანი ბ) ქამალი გ) ზეინაბი და ქამალი დ) ზეინაბი ე) სამივე

2. რომელია სქემაში ასოების შესაბამისი?

- ა) A ერთუჯრედიანი ცხოველი, B ადამიანი
- ბ) A სოკო, B ბაქტერია
- გ) A სოკო, B ლორწოვანი გროვები
- დ) ლორწოვანი გროვები, B ადამიანი
- ე) A სოკო, B ადამიანი



3. სწორედ მოათავსეთ საგვარტომო ხეზე სურათზე მოცემული ცოცხალი არსებები



თემა 3. შრომამ შექმნა ადამიანი

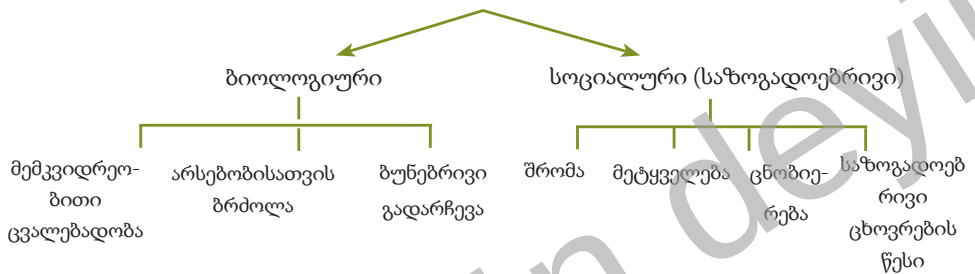


რით განსხვავდება ადამიანი სხვა ცოცხალი არსებებისაგან? რა როლი აქვს შრომას ადამიანის ცხოვრებაში? წარმოედგინეთ, რომ ადამიანები არც ერთი შრომითი საქმიანობით არ არიან დაკავებული; რა მოხდებოდა მაშინ?



შეადარეთ სურათები. რომელია, მსგავსი და განმასხვავებელი თვისებები პირველყოფილი ადამიანისა და თანამედროვე ადამიანის შრომით საქმიანობას შორის? გაარკვეით შრომის როლი, სხვა ცოცხალი არსებებისაგან ადამიანის განმასხვავებელი თვისებების ჩამოყალიბებაში? განიხილეთ შედეგი.

ადამიანის წარმოშობის (ანთროპოგენეზი)
მამოძრავებელი ძალები.



ადამიანის ისტორიამ განვითარების პირველ საფეხურზე სხვა ცოცხალი ორგანიზმების მსგავსად მხოლოდ ევოლუციის ბიოლოგიური მამოძრავებელი ძალების ზეგავლენა განიცადა. ამის შემდეგ კი შრომითი საქმიანობის შედეგად ფორმირებულმა სოციალურმა ფაქტორებმა მნიშვნელოვანი როლი ითამაშა ადამიანის ევოლუციაში (ანთროპოგენეზი). საზოგადოებრივი ცხოვრების წესის ფორმირებაში ერთად ცხოვრებას, შრომით საქმიანობას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ჰქონდა. პირის აპარატი და ხორხი მემკვიდრეობითი ცვალებადობის შედეგად გადაიქცა მეტყველების ორგანოდ. მეტყველების განვითარებასთან დაკავშირებული ერთმანეთთან ურთიერთობის შედეგად განვითარდა აბსტრაქტული აზროვნება.

* ბერძნულად „ანთროპოს“ – ადამიანი, „გენეზი“ – ჩემი აზრით ნიშნავს.

ჯ.ბ. ლამარკმა პირველმა წამოაყენა აზრი, რომ ადამიანი წარმოიშვა მაიმუნისმაგვარი წინაპირსაგან. ევოლუციის პროცესში ადამიანი, რომ ცოცხალ არსებებს შორის ყველაზე ბოლო და უმაღლესი რგოლია დაამტკიცა ჩ. დარვინმა.

ფ. ენგელსმა დაამტკიცა ადამიანის ევოლუციაში საზოგადოებრივი ფაქტორების ძირითადი როლის არსებობა. ის ადამიანისა და ადამიანის მსგავსი მაიმუნების განმასხვავებელ მთავარ მიზეზებს შრომის იარაღების გამოყენებაში ხედავდა. მისი აზრი დაამტკიცა არქეოლოგიური გათხრების შედეგად აღმოჩენილმა ძვლების ნარჩენებმა და შრომის იარაღებმა. აქედან გამომდინარე დამტკიცდა ადამიანის წარმოშობაში შრომის ძირითადი როლი.

ადამიანის წარმოშობის დროს მიმდინარე მორფოლოგიური და ფიზიოლოგიური ცვალებადობის მიზეზის პირველი ნაბიჯი აღმართული სიარული, მთავარ მამოძრავებელ ფაქტორად კი შრომა იქნა ნაჩვენები. აღმართულ სიარულზე გადასვლა გახდა მიზეზი ხელების სიარულისაგან განთავისუფლების. ხელის საშუალებით დაიწყო განსხვავებული ხერხებით სხვადასხვა საკვების შეგროვება და შრომის იარაღების დამზადება. ადამიანსა და მაიმუნს შორის განსხვავების გაჩენის მიზეზი გახდა შრომის იარაღების დამზადება. გართულდა ადამიანის ნერვული სისტემა და გაჩნდა მეტყველება. ხელები, რაც უფრო შრომით იყო დაკავებული, მით უფრო დაიხვეწა და თანამედროვე ფორმა მიიღო.

თანდათან გაფართოვდა და გართულდა ადამიანების შრომითი საქმიანობები, რომლებიც წინათ მხოლოდ ნადირობითა და მიწათმოქმედებით იყვნენ დაკავებული. ამის შედეგად შეიცვალა ადამიანებს შორის ურთიერთობებიც. მათი ახალი ორმხრივი ურთიერთობები გაჩნდა პირველადი შრომის განაწილების ხარჯზე.

ამრიგად, ადამიანის მსგავსმა წინაპრებმა შრომის შედეგად განიცადეს მორფოლოგიური და ფიზიოლოგიური ცვალებადობის ზეგავლენა, ამანაც მთავარი როლი ითამაშა ადამიანის წარმოშობაზე.



ადამიანებმა დროთა განმავლობაში გამოიგონეს რთული ხელსაწყოები, გახსნეს კოსმოსის გზა. ამჟამად, დღითიდღე ახალ წარმატებებს აღწევენ ელექტრონიკის, მექანიკისა და ინფორმატიკის სფეროებში. მედიცინის სფეროს განვითარების შედეგად განხორციელდა ადამიანის შინაგანი ორგანოების გადანერგვაც.



I. გარკვეით შესაბამისობა.

შრომა ადამიანის ევოლუციის ყველაზე მნიშვნელოვანი
სოციალური ფაქტორია.

ადამიანის ორგანიზმში აღმართულ სიარულზე
გადასვლასთან დაკავშირებით მოხდა მხოლოდ
ანატომიური ცვლილებები.

ადამიანის წარმოშობაზე შრომის მთავარი როლის
არსებობას ადასტურებს არქეოლოგიური გათხრების
მასალებიც.

ჩ. დარვინმა დაამტკიცა ანთროპოგენეზის სოციალური.
ფაქტორების როლი

სწორი

არა სწორი



II. იპოვეთ ცხრილში მოცემულ სიტყვებს შორის ადამიანის წარმოშობაზე მოქმედი შესაბამისი სოციალური ფაქტორი. განმარტეთ ამ ფაქტორის როლი ადამიანის ევოლუციაში.

ა	ზ	ღ	რ	თ	უ	ღ	მ	წ	ა
ფ	რ	შ	გ	ე	დ	ზ	ძ	თ	ბ
ტ	ო	რ	ო	მ	ა	ნ	ლ	ნ	ე
ნ	ვ	ყ	მ	ე	ტ	ყ	ვ	ე	ლ
წ	ნ	ჩ	თ	ქ	ძ	კ	ლ	ც	ხ
ჰ	ე	ბ	ა	ა	ბ	ე	რ	ვ	ო

III. დაამტკიცეთ წინადადებებში წერტილების ადგილას უჯრებში მოთავსებული შესაბამისი სიტყვები.

ადამიანის წარმოშობაზე ... დიდი როლი ჰქონდა.

ფ. ენგელსმა აღნიშნა ადამიანის ევოლუციაში ... გადამწყვეტი როლის შესახებ.

... გადასვლამ ხელები სიარულისაგან გაანთავისუფლა.

ადამიანსა და მაიმუნს შორის ძირითადი განსხვავება ... დამზადებით დაიწყო

უმეუღესი ადამიანების ... დამზადება და მათი გამოყენება ... შედეგად დადგინდა

საზოგადოებრივი
ფაქტორები

აღმართული
სიარული

შრომა

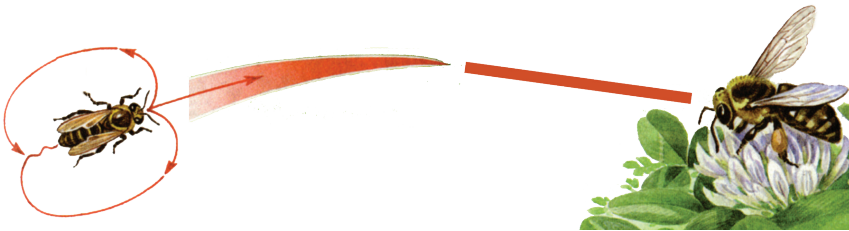
შრომითი
იარაღები

არქეოლოგიური
გათხრები.

თემა 4. ინსტიქტი, გააზრებული მოქმედება და ფიქრი



შინაურ ცხოველებად გადაქცეული ფუტკრები ცხოვრობენ საზოგადოებრივი წესით. ამ მშრომელ ცხოველების ოჯახში არის ერთი დედა, ასობით მამრი, ათასობით გამრავლების უნარდაკარგული მუშა ფუტკარი. დედა ფუტკარი და მამრი ფუტკარი მონაწილეობენ მხოლოდ გამრავლებაში. მუშა ფუტკრები მთელ სამუშაოს (სკის აშენება, ნექტარისა და მტერის შეგროვება, ნექტარიდან თაფლის დამზადება, მატლების კვება, ფიჭის დაზიანებული ადგილების სანთლით აღდგენა და სხვ.) ასრულებენ. გარდა ამისა ფუტკრებში ვხვდებით გაყრას, გამაფრთხილებელ ცეკვებს და სხვ. მსგავს რთულ ქცევებს.



როგორ გგონიათ, რა შეიძლება ვუწოდოთ ფუტკრებში სამუშაოს განაწილების არსებობას, სხვა რთული მოქმედების შესრულებას?

ინსტიქტის გარდა, კიდევ რომელი სახის მოქმედებების გარჩევა შეიძლება ცხოველებში?



სურათების საფუძველზე პასუხი გაეცით კითხვებს. რა შეიძლება ვუწოდოთ ასეთ მოქმედებას ცხოველებში?

როგორ განსხვავდება გააზრებული მოქმედება და ფიქრი?



აჩვენეთ ცოცხალ არსებების სამყაროში ინსტიქტის, გააზრებული მოქმედების და ფიქრის შესაბამისი ნიმუშები. შეადარეთ ისინი.

საკვებ ნივთიერებებზე, წყალზე, გარემო პირობების ცვლილებებთან შესაგუებლად ერთმანეთთან კავშირში ყოფნაზე მოთხოვნილებები აქვთ ცოცხალ არსებებს, მათ შორის ადამიანებსა და ცხოველებსაც.

ცოცხალ არსებებში რეფლექსების შედეგად გაჩენილი მოთხოვნილებები, დაკმაყოფილება სხვადასხვა ხარისხით. მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ ადამიანებსა და ცხოველებში რეფლექსების წარმოქმნა და ფორმირება ეფუძნება საერთო კანონზომიერებას. მაგრამ ამ კანონზომიერებაში განსხვავებებიც არის. ეს კი ცოცხალი არსებების სახეობისა და ნერვული სისტემის განვითარებაზე ძალიან არის დამოკიდებული. მოქმედებები რთულ-დება ნერვული სისტემის განვითარებასთან ერთად. თევზები ცხოვრების წესის მიხედ-ვით განიცდიან მიგრაციას (ადგილის შეცვლას). გამრავლებასთან, კვებასთან და გამო-ზამთრებასთან დაკავშირებით განხორციელებული მიგრაციის შედეგად ბევრ სახეობაში ჩამოყალიბდა ძლიერი შთამომავლობაზე ზრუნვა.



ზღვის ცხენი



თევზა აბოგონი

ფრინველებიც მიგრაციას განიცდიან. გაზაფხულზე მოფრენილი ფრინველები პირველად ბუდეს აშენებენ, შემდეგ კვერცხს დადებენ და კრუხობენ. ისინი კვერცხიდან გამოჩეკილ უსუსურ შვილებს კვებავენ დიდი ხნის განმავლობაში. ზოგიერთები შვილის გამოსაკვებად არაერთ მიმოფრენას (ყველაზე ცოტა 100-ჯერ) ახდენდნენ, შვილს იცავენ სიცვისაგან, სიციხისაგან და მტრისაგან. ამ დროს მათ არ ერიდებთ მაცდუნებელი მოქმედებების ჩადენა. ყოველივე ეს რამოდენიმე რეფლექსის თანმიმდევრული გამოვლენაა. ცხოველების რთულ ქცევებში გამოვლენილ ამგვარ რეფლექსების თანმიმდევრობას ინსტიქტი ეწოდება.



ფარაბატული თოლია



შაშვი

ძუძუმწოვარ ცხოველებში მოქმედებები და ქცევები უფრო რთულია. ამ ცოცხალ არსებებში ინსტიქტთან ერთად, რთული ქცევითი მოქმედებებიც არის.

* ორგანიზმის ნერვული სისტემის საშუალებით გალიზიანების საპასუხო რეაქცია

ამ ცხოველებიდან ზოგიერთები გარემოში საგნებსა და მოვლენებს შორის კავშირს გრძნობენ და ახალ პირობებში მათი გამოყენების უნარი აქვთ. ამას **გააზრებული მოქმედება** ეწოდება.

ცხოველებში გააზრებულ მოქმედებას მეცნიერები ექსპერიმენტებით სწავლობენ. ყუთების ერთმანეთზე დაწყობით შიმპანზეს შაუძლია ჩამოხსნას მალა ჩამოკიდებული ბანანი.

▶ **მაიმუნები ყუთებს აწყობენ სპეციალური კანონ-ზომიერება გათვალისწინების გარეშე. ახსენით მიზეზი.**

ცხოველებისაგან განსხვავებით, ადამიანებში ნერვული მოქმედების ფორმა უმაღლესი ცნობიერებაა. ამის პარალელურად ტვინის განვითარების საფუძველზე, ადამიანის



გააზრებული მოქმედების უმაღლესი ფორმა **აბსტრაქტული აზროვნება**, როგორც ფუნქცია ხელმისაწვდომი გახდა. ადამიანი სიტყვის საშუალებით აზრებს სხვას გადასცემს, უფრო კარგად შეიგრძნობს გარე გაღიზიანებას და ახდენს მათ ანალიზსა და სინთეზს. ადამიანს შეუძლია მეტყველების საშუალებით მოვლენები შეაჯამოს და მეტყველების შინაარსი გარდაქმნას.

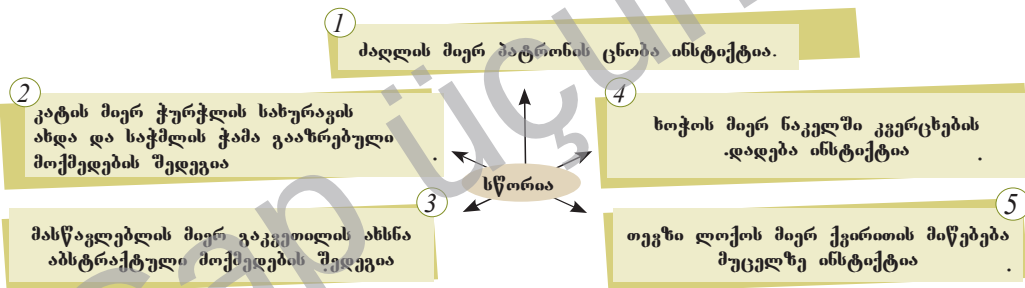


I. მუშაურობებში შეიმჩნევა რთული ქცევები, წყალხმელეთა ბინადრებისაგან და ქვეწარმავლებისაგან განსხვავებით განმარტეთ მიზეზი.

II. აღნიშნეთ, ინსტიტუტურად გააზრებული მოქმედებისა და ინსტიტუტურად ფიქრის შორის მსგავსი და განსხვავებული თვისებები.



III. რომელი არ არის სწორედ შერჩეული ამ შიმარტულებიდან?



თემა 5 შევისწავლოთ ჩვენი ორგანიზმი



როგორი საერთო თვისებები არის სურათებს შორის? კიდევ რომელი მე-
თოდები გამოიყენება ადამიანის ორგანიზმის შესასწავლად?



რომლებია ადამიანის ორგანიზმის შემსწავლელი მეცნიერული სფეროები?
გამოიკვლიეთ, თუ რომელი მეცნიერული სფეროს კვლევის მეთოდია მოცე-
მული სურათზე? განსილვის შედეგად მიეცით მოკლე განმარტება.

ადამიანი მილიონი წლების მანძილზე მიმდინარე ევოლუციის პროცესში გაჩნდა, ცნობიერების განვითარებით და შექმნილი შრომითი იარაღებით ცხოველთა სამყაროს გამოეყო და გადაიქცა საზოგადოებრივ არსებად. ადამიანის მსგავს მაიმუნებთან ყველაზე ახლოს მდგომმა ადამიანებმა ისტორიული განვითარების პროცესში რიგი თავისთვის დამახასიათებელი შეგუებულობანი შეიძინეს.

ყველა მრავალუჯრედიანი ცხოველების მსგავსად, ადამიანის სხეულიც შედგება დიდი რაოდენობით უჯრედებისაგან და უჯრედშორისი ნივთიერებებისაგან.

მეცნიერების განვითარებამ ბუნების აქამდე უცნობი საიდუმლოებები გახსნა, მოგვცა ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ფარულ პროცესებში ჩარევის საშუალება.

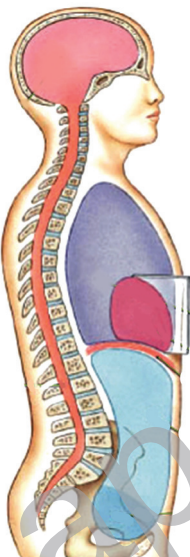
ამ მეცნიერებებიდან ერთი ჯგუფი ემსახურება მხოლოდ ადამიანის ორგანიზმის და მასთან დაკავშირებული პროცესების შესწავლას.

ადამიანის ანატომია (ბერძნულად „ანატემნო“ - გაკვეთა) - შეისწავლის უჯრედების, ქსოვილების, ორგანოების აგებულებას და ფორმას.

ადამიანის ფიზიოლოგია (ბერძნულად „ფისის“ - ბუნება, „ლოგოს“-მეცნიერება) - სწავლობს უჯრედის, ქსოვილის, ორგანოს და ორგანიზმების შესასრულებელ ფუნქციებს.

ჰიგიენა (ბერძნულად „გიგიენოს“-ჯანმრთელი) - შეისწავლის ადამიანის ჯანმრთელობას, შრომისა და დასვენების სწორედ განაწილებას.

ფსიქოლოგია (ბერძნულად „ფსიხო“-სული) - სწავლობს კონკრეტული პიროვნებების ინდივიდუალურ თვისებებს და ფსიქიკური პროცესების ზოგად კანონზომიერებებს.



ადამიანი სოციალური არსებია, არ შეიძლება მისი გამოყენება, როგორც ექსპერიმენტის ობიექტი. ექსპერიმენტული მეთოდებით ადამიანის გამოკვლევა შეუძლებელია. მაშ, ამ მეცნიერებმა, რომელი მეთოდების გამოყენებით შეისწავლეს ადამიანის ორგანიზმი?

წინათ ადამიანის ორგანიზმის აგებულების შესასწავლად კვლევებს აწარმოებდნენ გვამებზე. მეცნიერებმა დიდი მსგავსების არსებობა დაადგინეს ხერხემლიანი ცხოველების აგებულების შედარებით ძუძუმწოვრების სხეულის აგებულებასთან. ამან კი ფიზიოლოგებს საშუალება მისცა ცხოველებზე ექსპერიმენტების ჩატარებით შეესწავლათ ადამიანის ორგანიზმის ნაწილების ფუნქციები.

გაიხსენეთ ცოცხალ არსებებში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესების შემსწავლელი მეცნიერების სფეროები.

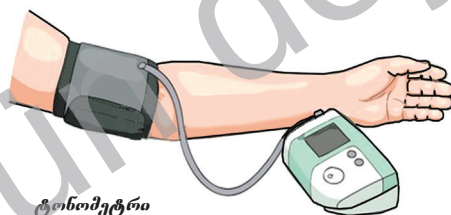


სპირომეტრი

ზოგიერთი ფიზიოლოგიური დაკვირვებები შეიძლება ჩატარდეს ადამიანზეც. ძალიან სუსტი ელექტროდენი მუდმივად წარმოიქმნება ადამიანის ორგანიზმის ზოგიერთ ორგანოებში. ეს ელექტროდენი იცვლება ორგანიზმის მდგომარეობის მიხედვით. დენის დაფიქსირებით ხდება ზოგიერთი ორგანოების ფუნქციების შესწავლა და მათში მიმდინარე ცვლილებების გამოაშკარავება. გულის ბიოელექტროდენი **ელექტროკარდიოგრაფით**, ტვინის ბიოელექტროდენი **ელექტროენცეფალოგრამის** ხელსაწყო საშუალებით აღირიცხება. ადამიანის სისხლის წნევის გაზომვა ხდება **ტონომეტრის** საშუალებით, სპირომეტრის საშუალებით

კი შეისწავლება ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობა. საჭმლის მომნელებელი სისტემის შესასწავლად გამოიყენება **ზონდირების, რენტგენოგრაფის, რადიოტელემეტრიის, ენდოსკოპის** მეთოდები.

ადამიანის ორგანიზმის ჯანმრთელობაზე ზიანის მიყენების გარეშე გამოიყენება რენტგენის, ულტრაბგერის და სხ. საშუალებები. ლაბორატორიული ანალიზის საშუალებით შეისწავლება ადამიანებში სისხლის, ნერწყვის, საჭმლის მომნელებელი წვენების და სხ. შემადგენლობა. ამითაც გამოითქმის ორგანოების მდგომარეობის შესახებ მოსაზრებები. ყველა ადამიანმა უნდა იცოდეს თავის ორგანიზმის აგებულება და ფუნქციები. ჩვენი ჯანმრთელობა საგრძნობლად არის დამოკიდებული ჰიგიენის წესის დაცვაზე. ამიტაც ჩვენ ჯანმრთელი, ძლიერი ვხდებით და თავს ვართმევთ ყველანაირ სამუშაოს. სწორედ ამ სფეროში დიდია ჰიგიენის წარმატებები.



ტონომეტრი

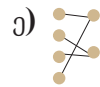
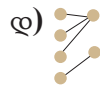
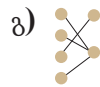
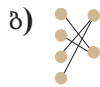
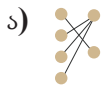


I. 4 ჯგუფად გაყოფით მოამზადეთ პრეზენტაცია ადამიანის შესასწავლი მეცნიერებების სფეროების, ანატომიის, ფიზიოლოგიის, ჰიგიენის, ფსიქოლოგიის შესახებ. ამ დროს დაიცავით ქვემოთ ჩამოთვლილი თანმიმდევრობა.

1. ტიტულის ფურცელი;
2. არჩეული მეცნიერების სფეროს სახელი;
3. მეცნიერული სფეროს შესახებ განმარტება.
4. ამ მეცნიერული სფეროს მიერ ადამიანის ორგანიზმის შესასწავლად გამოყენებული მეთოდები და მათი განმარტება.
5. შედეგი და განზოგადება.

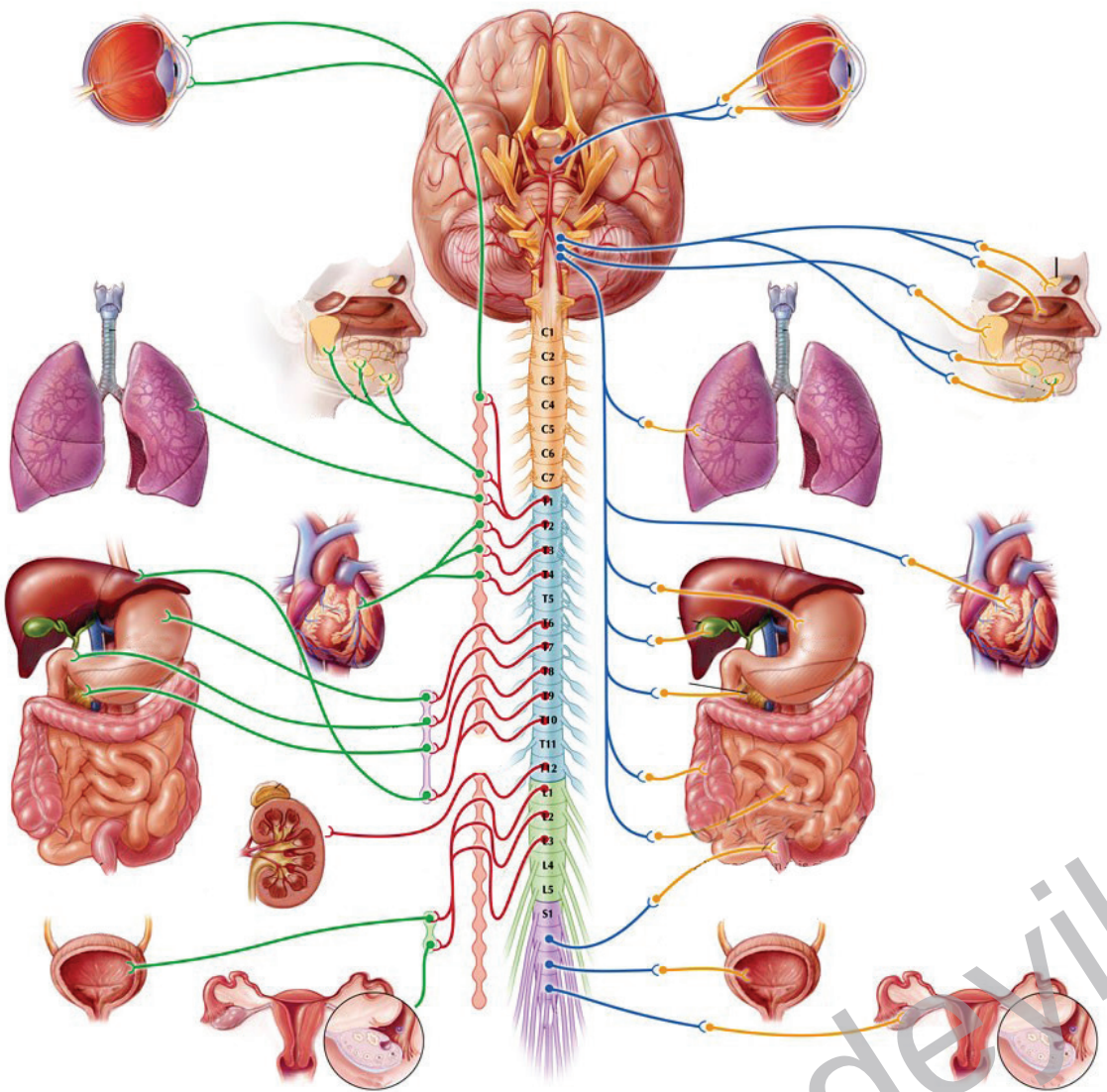
II. . ქვემოთ ჩამოთვლილი მეცნიერული სფეროების შესაბამისი დაჯგუფებიდან რომელ ვარიანტში არის სწორედ ნაჩვენები?

გულის აგებულების შესწავლა	●	● ანატომია
სისხლის ძარღვებში მოძრაობა	●	
ნერვული იმპულსების გადაცემა	●	● ფიზიოლოგია
თავის ტვინის ნაწილები	●	



III. შეარჩიეთ ფიზიოლოგიის კვლევის მეთოდები. შეარჩიეთ და მოამზადეთ მათ შესახებ პრეზენტაცია.

ა) ელექტროკარდიოგრამა	ბ) რენდგენოგრაფია	გ) ექსკოპია
დ) ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის განსაზღვრა	ე) ელექტროენცეფალოგრაფია	ვ) მწვავე ოპერაცია



II. მაკონტროლებელი და მარეგულირებელი სისტემები

განყოფილება 1. ნერვული სისტემა

თემა 1. ცოცხალ არსებებში ნერვული სისტემა



სახლის წინ ეზოში მოთამაშე ბავშვების ხმა ცოცხალ არსებებზე სხვადასხვანაირად მოქმედებს



თქვენი აზრით, ეს რომელი ორგანოთა სისტემის განმასხვავებელ თვისებებს გვიჩვენებს? დაათვალიერეთ სურათები.



თევზი

წყალ-ხმელთა
ბინადარი

ქვეწარმავალი

ფრინველი

ძუძუმწოვარი

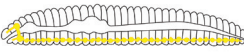
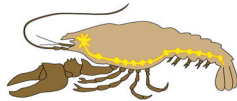
სხვადასხვა ცოცხალ არსებებში რომელია თავის ტვინის ყველაზე განვითარებული ნაწილი?

როგორ ახსნით, ამ ნაწილის ძუძუმწოვრებში, კერძოდ, ადამიანებში მეტად განვითარების მიზეზს?

თქვენ უკვე იცით, რომ ერთუჯრედიან ცხოველებს აქვს გალიზიანებადობის უნარი. წყალში ჩაგდებული მარლის კრისტალებისაგან დაშორება, ტემპერატურის ცვლილებაზე საპასუხო რეაქცია და სხვ. გვიჩვენებს ამ ცხოველების გალიზიანებადობის უნარს.

პირველყოფილ მრავალუჯრედიან ცხოველებში ნაწლავლურიანებში ნერვულ სისტემას ძალიან მარტივი აგებულება აქვს. მათი ვარსკვლავის ფორმის უჯრედები თავიანთი მორჩების ერთმანეთთან დაკავშირებით წარმოქმნიან ნერვულ სისტემას. ბრტყელ და მაფისებრ ჭიებში მილისებრი ნერვული სისტემა არსებობს. მათში რამოდენიმე მილი და მათი დამაკავშირებელი ნერვული ძეგვკვი არსებობს.

ცხოველები განვითარების შედეგად გართულებისას მათი ნერვული სისტემა ცრთულდება. რგოლოვან ჭიების, მოლუსკების, ფეხსახსრიანების ნერვულ სისტემაში გასქელებული ნერვული კვანძების შეერთება ჯაჭვს ჰგავს. ამ კვანძებიდან ყველა ნაწილში მიდის ნერვები.

ჰიდრას ნერვული სისტემა	თეთრი პლანარიის ნერვული სისტემა	ჭიაყელას ნერვული სისტემა	მდინარის კიბოს ნერვული სისტემა
			

ხერხემლიან ცხოველებს მილისებრი ნერვული სისტემა აქვთ. მათში სხეულის აგებულების გართულებასთან ერთად ცენტრალური ნერვული სისტემის აგებულება და ფუნქციებიც რთულდება. ადამიანში ნერვული სისტემის განვითარება უმაღლეს საფეხურს აღწევს.

ცოცხალი არსებების სიცოცხლეში ნერვული სისტემის მნიშვნელობა ძალიან დიდია. კუნთები იკუმშება ნერვული სისტემიდან აღმზნები იმპულსების გადაცემის დროს. ცხოველებში სასუნთქი ცენტრის დაზიანებისას ირღვევა სუნთქვითი მოძრაობები, ნერწყვის, კუჭის წვენის და ოფლის გამოყოფა, სისხლძარღვების ცვლილება, ცხელ საგანზე ხელით შეხებისას უკან წაღება - ყველა ეს რეფლექსი ნერვული სისტემის მოქმედებით ხორციელდება.

ორგანიზმის, როგორც ერთი მთლიანობის სხვადასხვა ორგანოთა სისტემების ერთმანეთთან შეთანხმებულ მუშაობაში ნერვული სისტემის როლი მნიშვნელოვანია. ორგანიზმი ნერვული სისტემის მოქმედებით კავშირს ამყარებს გარე სამყაროსთან. ნერვული სისტემის მოცემული ფუნქციები ცხოველთა უმრავლესობას და ადამიანს ახასიათებს. მაგრამ ადამიანის ნერვული სისტემის რიგი რთული ფუნქციები მას განასხვავებს ცხოველებისაგან.

ადამიანების გონებრივი მოქმედებები, ბუნებაში შეტანილი ცვლილებები, საზოგადოებაში ორმხრივი ურთიერთობები, მეცნიერებაში მოპოვებული წარმატებები ტვინში მიმდინარე რთული პროცესების შედეგია. ნერვული სისტემა ორგანიზმის ყველა ორგანოს სამუშაოს ერთმანეთს უპირისპირებს. ტვინიდან მუშა ორგანოებს „ბრძანება“ გაეცემა. ორგანოებიდან იღებენ ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ როგორ უნდა იმუშაონ მათ.

ნერვული სისტემა ადამიანში:

- არეგულირებს ორგანოების მუშაობას;
- ამყარებს ორგანოებს შორის კავშირს;
- ამყარებს გარე სამყაროსთან კავშირს;
- ახორციელებს უმაღლეს ნერვულ მოქმედებებს



I. აღნიშნეთ რვეულში მძიმე ფიზიკური სამუშაოს შესრულების დროს და ჰაერის ტემპერატურის დაცემისას ორგანიზმში მიმდინარე ცვლილებები. განმარტეთ ამ ცვლილებების ნერვულ სისტემასთან კავშირი.

II. განსაზღვრეთ შესაბამისობა:

1. წინა ტვინი კარგად არ არის განვითარებული.

ჭიაყელა

2. წინა ტვინის ნახევარსფეროების ქერქი დანაოჭებულია.

თევზი

3. კვანძოვანი ნერვული სისტემა აქვს

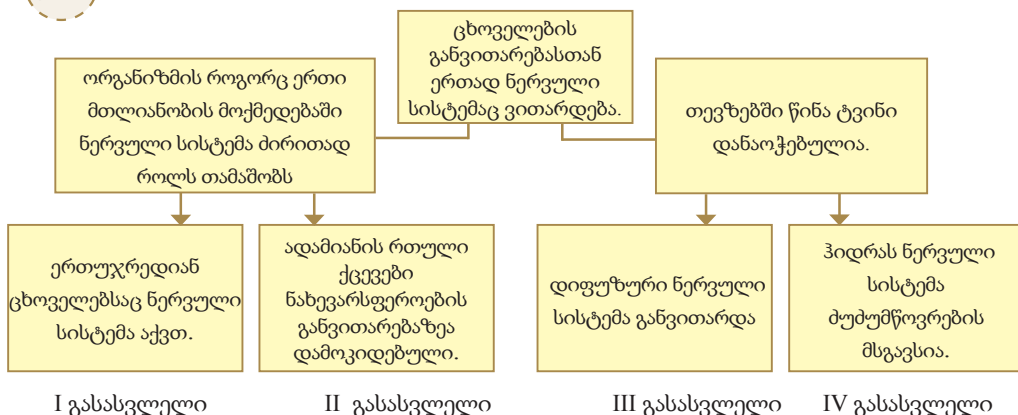
ადამიანი

4. გაზრდილი ნერვული სისტემა აქვს.

ჰიდრა



III. რომელ ვარიანტშია მოცემული სწორი აზრების მაჩვენებელი გასასვლელი?



თემა 2. ადამიანის ნერვული სისტემა და რეფლექსური ფუნქცია



ადამიანი ზოგჯერ დღეების განმავლობაში ფიქრობს და ამ პასუხაუცემელ კითხვაზე პასუხს უცხად პოულობს, ზოგჯერ კი დავიწყებულ სახელს შემთხვევით იხსენებს. თქვენი აზრით, რა არის ამის მიზეზი? როგორ შეასრულებს ორგანიზმი თავის ფუნქციას ნერვული სისტემის გარეშე?



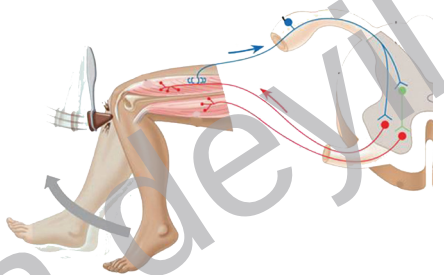
რა არის ასახული სურათზე? ჩაწერეთ თქვენი აზრი რვეულში და ამხანაგებთან განიხილეთ.

ჩვენს ორგანიზმში არის ორი სახის მარეგულირებელი სისტემა: ნერვული სისტემა და ენდოკრინული სისტემა. ნერვულ სისტემას მხოლოდ ადამიანებსა და ცხოველებში ვხვდებით, ენდოკრინულ სისტემას მცენარეებშიც შევხვდებით.

ორგანიზმში, კონტროლის მოქმედების შემსრულებელი ნერვული სისტემა

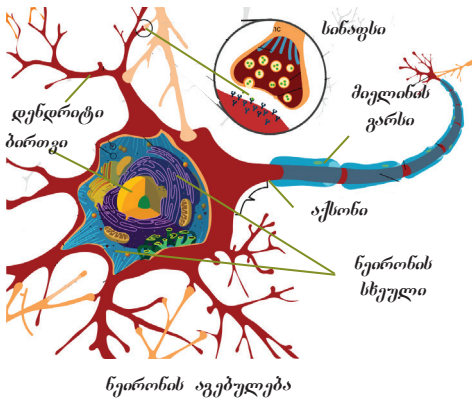
სხეულის ნაწილებისათვის გაგზავნილი „მესენჯერებით“ ეუბნება: „ადამიანს თუ როგორ უნდა მოიქცეს ბუნებასთან.“

ადამიანის ორგანიზმი ქსოვილებისა და ორგანოების რთული სისტემაა და მუდმივად ორმხრივი ზეგავლენით მოქმედებს. ადამიანის სხვადასხვა ორგანოების მოქმედების რეგულირება ძირითადად, ნერვული სისტემით ხორციელდება.



მუხლის მარტივი რეფლექსი

**ნერვული
იმპულსები 1
წამში 125 მეტრ
გზას გაივლის.**



ნერვულ ქსოვილებს, ძირითადად, ნეირონები და თანამგზავრი უჯრედები შეადგენენ. გარე სამყაროსაგან გალიზიანების მიღება, მის წინააღმდეგ საპასუხო რეაქცია ნეირონების საშუალებით ხორციელდება. ნეირონების ერთმანეთთან მორჩების საშუალებით შეერთების ადგილს სინაფსი ეწოდება.

დაბადების შემდეგ ადამიანებში და ცხოველთა უმეტესობაში ნეირონები არ მრავლდებიან. მაგრამ პერიფერული ნერვების (ნერვული კვანძები და ცენტრალური ნერვული სისტემიდან გამოსული ნერვები)

წარმოშობი ნეირონები რეგენერაციის გზით აღდგებიან. ნერვული ბოჭკოების რეგენერაცია ძალიან გვიან ხდება (დღეღამეში 0,3 – 1 მმ).

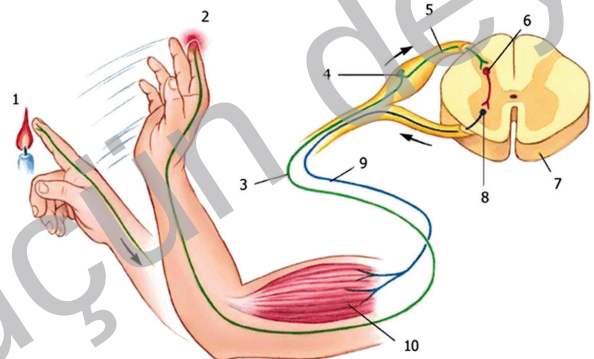
თანამგზავრი უჯრედების რაოდენობა ნეირონებთან შედარებით 10-ჯერ მეტია, მათი მთავარი ფუნქცია ნეირონების კვება; დაცვა და საყრდენის უზრუნველყოფაა.

ნერვული ქსოვილის შედეგად ორგანიზმი გარე გამლიზიანებელს პასუხობს. ორგანიზმის ნერვული სისტემის საშუალებით სხვადასხვა გალიზიანებაზე საპასუხო რეაქციას **რეფლექსი** ეწოდება. ხოლო გზას, რომელზეც გაივლის ნერვული იმპულსები **რეფლექსური რკალი** ეწოდება.

ადამიანის სხვადასხვა ორგანოში გალიზიანების მიმღები რეცეპტორები არსებობს. რეცეპტორები ქიმიური, მექანიკური, ელექტრო და სხვა გამლიზიანებლის ზემოქმედებით აღიგზნება. აღიგზნება რეფლექსური რკალით მომდევნო ნაწილებს გადაეცემა. ორგანიზმი იგივე გალიზიანების საპასუხოდ გარკვეულ საპასუხო რეაქციას აძლევს. თუ რეფლექსის აღმოცენებაში მგრძნობიარე და მამოძრავებელი ნეირონების გარდა, ერთ ან რამოდენიმე ჩართული ნეირონიც მონაწილეობს მაშინ **რეფლექსი რთულია**.

ადამიანის ორგანიზმში მარტივი და რთული რეფლექსები აღმოცენდება. გამლიზიანებელი ნივთიერებების ზემოქმედებით თვალიდან უხვი ცრემლდენა, ცხვირის ღრუში უცხო ნაწილაკების მოხვედრის შედეგად ცხვირის ცემინება, გემრიელი

1. რეცეპტორის ზონა,
2. მგრძნობიარე ნეირონების დაბოლოება,
3. ხელის ნერვი,
4. მგრძნობიარე ნეირონი,
5. მგრძნობიარე ნეირონის ბოჭკოს,
6. ჩართული ნეირონი,
7. ზურგის ტვინი,
8. მამოძრავებელი ნეირონი
9. მამოძრავებელი ნეირონის ბოჭკო,
10. კუნთი



რთული რეფლექსები

* ბერძნულად „sinapsis“ ბმის-შერთვას ნიშნავს

II განყოფილება 1

საკვების სუნზე ნერწყვის გამოყოფა, მჭრელ და ცხელ საგნებზე შეხებისას ხელის ან ფეხის სწრაფად უკან გაწევა ასეთ რეფლექსებს მიეკუთვნება. ადამიანის გარე სამყაროსთან ურთიერთობაში რეფლექსებს ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს.



I. დააჯგუფეთ ქვემოთ მოცემულები იმის მიხედვით, საკვლევი ობიექტი ანატომიურს ეკუთვნის თუ ფიზიოლოგიურს:

ადამიანის ნერვული სისტემა ცენტრალურ და პერიფერულ ნაწილებად იყოფა.

ცენტრალური ნერვული სისტემა შედგება ზურგის ტვინისა და თავის ტვინისაგან.

პერიფერიული ნერვული სისტემა იყოფა ორ ნაწილად: სომატურად და ვეგეტატიურად..

გარე სამყაროდან გაღიზიანება მიიღება რეცეპტორების საშუალებით.

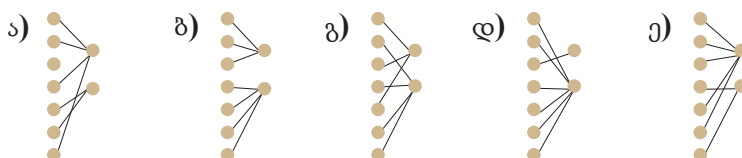
მგრძნობიარე ნერვებს ნერვული იმპულსები მიაქვს ცენტრისკენ.

მამოძრავებელ ნერვებსა და მგრძნობიარე ნერვებს შორის კავშირს ჩართული ნეირონები ახორციელებენ.

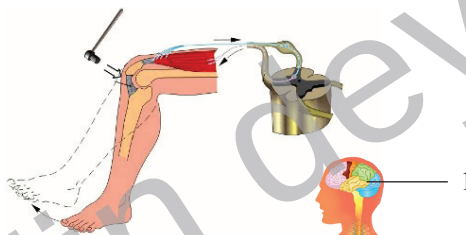
მამოძრავებელი ნერვები მიიტანს იმპულსებს ცენტრიდან მუშა ორგანომდე..

ანატომია

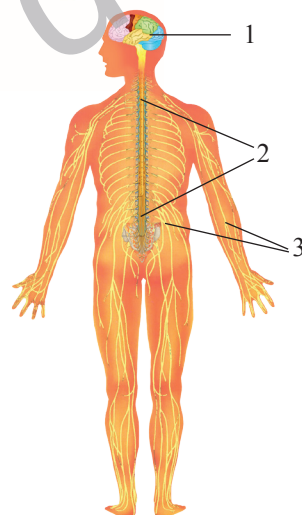
ფიზიოლოგია



II. დაათვალიერეთ სურათები. ახსენით რეფლექსების მარტივად და რთულად დაჯგუფების მიზეზები. ამ რეფლექსების შესაბამისი რამოდენიმე ნიმუში აჩვენეთ.



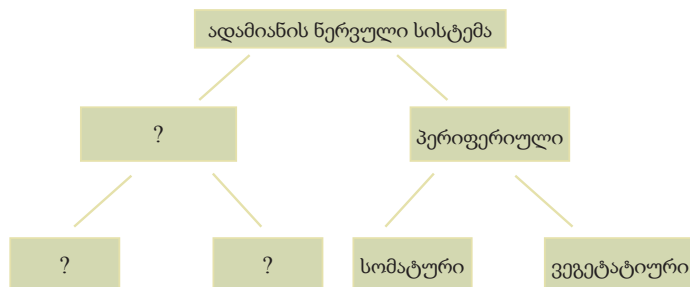
III. აღნიშნეთ რვეულში ნერვული სისტემის ნაწილები.



თემა 3. ცენტრალური ნერვული სისტემა



სქემაზე რა უნდა იყოს კითხვის ნიშნების ადგილას?



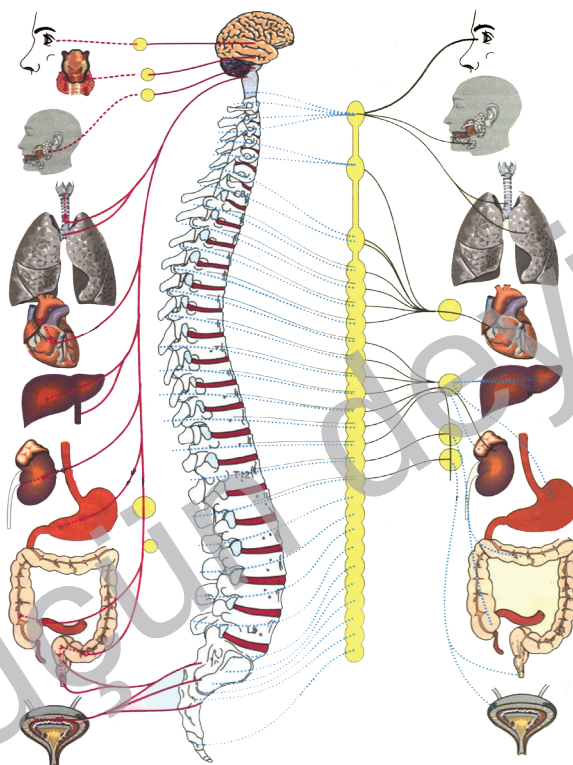
რომელი თვისებებით განსხვავდება ადამიანის ნერვული სისტემა სხვა ძუძუმწოვრების ნერვული სისტემისაგან?

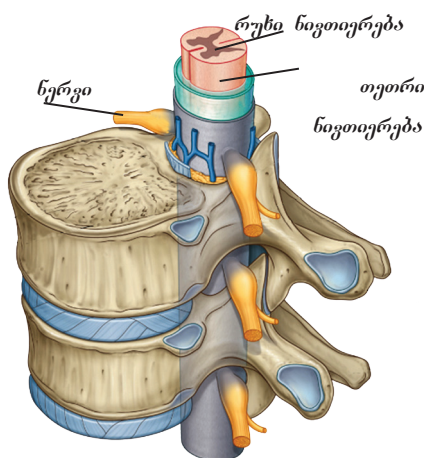
რა როლი აქვს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას ადამიანის გარე სამყაროსთან დამყარებაში?



დაათვალიერეთ სურათები და შეეცადეთ გაარჩიოთ ცენტრალური ნერვული სისტემის ნაწილები.

წარმოიდგინეთ, რომ ადამიანის თავის ტვინის რომელიმე ნაწილი ვერ განვითარდა. რა მოხდებოდა ამ შემთხვევაში? თქვენი აზრი რვეულებში აღნიშნეთ და განიხილეთ.





ზურგის ტვინი ხერხემლის არხში მდებარეობს. ზემო ნაწილიდან მოგრძო ტვინს უკავშირდება, ქვემოთ კი ხერხემლის წელის განყოფილებამდე გაგრძელებული თეთრი ზონარის ფორმისაა. გარეთა გარსი გრძელი მორჩების გროვებისაგან და მოკლე მორჩებისაგან შემდგარი პეპელას ფორმის რუხი ნივთიერებისაგან შედგება.

ზურგის ტვინს გადამცემი და რეფლექტორული ფუნქციები აქვს. გადამცემი გზები ზურგის ტვინს აკავშირებს თავის ტვინთან. რეფლექსური ფუნქციების უმრავლესობა თავის ტვინს უკავშირდება. ზურგის ტვინიდან 31

წყვილი შერეული ნერვი გამოდის.

ავტოკატასტროფის და სხვა მიზეზებით ზოგჯერ ადამიანებში ზურგის ტვინის რომელიმე ნაწილი ზიანდება და თავის ტვინთან კავშირი შეწყდება. ასეთ ადამიანებს შეუძლიათ თავი მოაბრუნონ, დახუჭონ თვალები, ზოგჯერ ხელებიც კი ამოძრაონ, მაგრამ დაზიანებული ადგილის ქვედა ნაწილი მგრძნობელობას კარგავს, ვერ მოძრაობს.

თქვენი აზრით რა არის ამის მიზეზი?

ხერხემლიან ცხოველებში და ადამიანებში თავის ტვინი ზურგის ტვინის მოქმედებაზე ძალიან დიდ ზეგავლენას ახდენს. სხეულის აგებულების გართულებასთან ერთად თავის ტვინი ზურგის ტვინის რეფლექსებში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს. ბაყაყის თავის ტვინის ამოკვეთის შემდეგ ზურგის ტვინი რეფლექსებს დიდი ხნის განმავლობაში ინარჩუნებს. ადამიანებში, თუ ასეთი შემთხვევა მოხდა, მომენტალური სიკვდილის მიზეზი გახდება. ადამიანებში ზურგის ტვინის მუხლის რეფლექსის მსგავსი მარტივი რეფლექსების არსებობის მიუხედავად, ზურგის ტვინის რეფლექსები თავის ტვინამდე რთული ნერვული პროცესებით არის დაკავშირებული.

თავის ტვინის ამოკვეთილი ბაყაყის შტატისებრი ჩამოკიდებით მის უკანა კიდურების თითოეულ პინცეტის მოჭერით ან კიდევ ვოვანდოვან სხნარს შემკველ ჭიქაში ჩადებით შეკუმშვის რეაქციებს ვხედავთ.

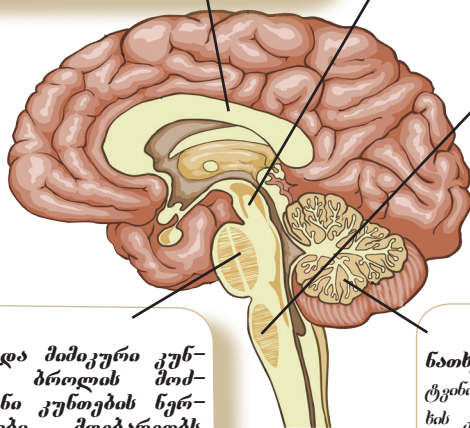
თავის ტვინიდან
12 წყვილი ნერვი
გამოდის

ცენტრალური ნერვული სისტემის შემადგენელი ნაწილი, თავის ტვინი, თავის ქალაში მდებარეობს.

თავის ტვინის ნაწილები და მათი ფუნქციები

შუამდებარე ტვინის შეშვებით ცნისვის გარდა, ყველა რეცეპტორიდან იმპულსები დიდი ნახევარსფეროების ქერქს გადაეცემა. სიარულის, სირბილის, ცურვას და სხვ. რეფლექსებს აკონტროლებს. ტემპერატურის, ნივთიერებათა ცვლის და სხვა რამდენიმე ემოსიას არეგულირებს.

შუა ტვინი ჩონჩხის კუნთების დაძაბულობას- ტონუსს, შედეგობითი და ბგერითი გაშლიაწებლის წინააღმდეგ რთულ რეფლექსებს არეგულირებს.

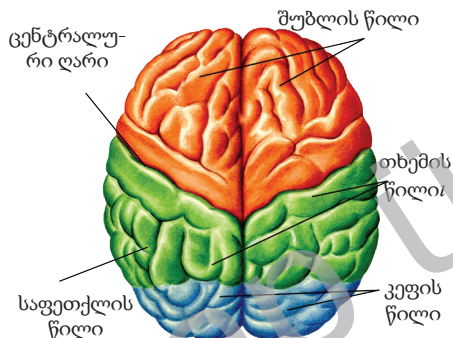


მოვროძო ტვინი აკავშირებს ზურვის ტვინსა და თავის ტვინს. ელაბვის, ცემინების, წოვის, ხველის ცენტრები აქ მდებარეობს. საჭმლის მომკვლეველი, სასუნთქ და გულ-სისხლძარღვთა სისტემების მოქმედებას აკონტროლებს.

ხიდზე ღეჭვისა და მიმიკური კუნთების, თვალის ბროლის მოძრაობაში მომყვანი კუნთების ნერვული ცენტრები მდებარეობს. აქედან გამაჯალი ნერვები ზურვის ტვინს, მოვროძო ტვინს და ნათხემის თავის ტვინის დიდი ნახევარსფეროების სხვადასხვა განყოფილებებთან აკავშირებს.

ნათხემი ზურვის ტვინიდან და მოვროძო ტვინიდან ინფორმაციებს ღებულობს. ჩონჩხის კუნთების ნებთ მოქმედებებს და წონასწორობას არეგულირებს. ადამიანები, რომლებსაც ნათხემის ფუნქცია დარღვეული აქვთ კარგავენ ზუსტ შეთანხმებულ მოძრაობების უნარს

თავის ტვინის დიდი ნახევარსფეროების ზედაპირი რუხი ნივთიერებებისაგან წარმოქმნილი დანაოჭებული ქერქით არის დაფარული. ქერქის ქვეშ თეთრი ნივთიერება მდებარეობს. ქერქში დაახლოებით 12-18 მლრდ. ნეირონია. აქ სხვადასხვა ცენტრები მდებარეობს.



თავის ტვინის დიდი ნახევარსფეროები: ზედაპირზე დარებისა და ხვეულების მქონე ეს განყოფილება ადამიანში უფრო კარგად არის განვითარებული. ეს კი ქერქის ზედაპირის ფართობის საგრძნობლად აღადგებს. ადამიანის აზროვნება, ფორმირება, ფსიქოლოგიური მოქმედებები შრომის უნარი ქერქის კონტროლის ქვეშ იმყოფება. საფეთქლის წაღში-სიქნის, შუბლის წაღში-ნებთი მოქმედებების, თხემის წაღში-გამოყვების და კანკუნთოვანა, კეფის წაღში მხედველობის ცენტრი მდებარეობს.

II განყოფილება 1



I. ქვემოთ მოცემულ სქემაში ნერვული იმპულსების ცენტრის, ნერვულ სისტემაში გადაცემის თანმიმდევრობა არის ნაჩვენები. „X“-ის ადგილას რა უნდა ჩაიწეროს?



II. თავის ტვინის დიდი ნახევარსფეროების ქერქში არსებული ქსოვილის უჯრედების 15% გარე ზემოქმედებით დაიღუპა. იცით, რომ ტვინის დიდი ნახევარსფეროების ქერქში 14 მილიარდი ნეირონის არსებობს, გამოიანგარიშეთ რამდენი უჯრედი დარჩება.

III. გაარკვიეთ და ისრების გამოყენებით აჩვენეთ ქვემოთ ჩამოთვლილები თავის ტვინის რომელ ნაწილთან არის კავშირში.

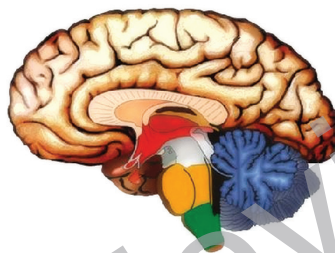
ნახევრადგანწყობილ ოთახში ძლიერი სინათლის სხივის მოხვედრისას თავის მობრუნება.

პირში საჭმლის მოხვედრისას ნერწყვის გამოყოფა.

მთვრალი ადამიანის მსგავსად ბარბაცით სიარული

გულისცემის გაძლიერება, სისხლძარღვების შევიწროვება.

ამოცანის ამოხსნა.



თემა 4. პერიფერიული ნერვული სისტემა



სკოლიდან დაბრუნდი. დედამ შენთვის ლამაზი სუფრა გააწყო. შენ სააბაზანოში შედიხარ, ხელოვნების დაბან და სუფრას მიუჯდები. მადიანად იწყებ ჭამას. ტელეფონი რეკავს, ფიზიკულტურის მასწავლებელი გატყობინებს, რომ შენ სპორტული შეჯიბრების შესარჩევი ტურიდან გადახვედი.

ამ დროს, როგორი ცვლილებები მიმდინარეობს შენს ორგანიზმში? ამ ცვლილებების მიმდინარეობისას პერიფერიული ცენტრალური ნაწილის გარდა, კიდევ რომელი ნაწილები იღებენ მონაწილეობას? რა როლი აქვს გარემოდან გაღიზიანების მიღებაში პერიფერიულ ნერვულ სისტემას?



რა როლი აქვს გარემოდან გაღიზიანების მიღებაში პერიფერიულ ნერვულ სისტემას? როცა კბილი გტკივთ ექიმი კბილის ნერვს ამოგიღებს. კბილი აღარ ატკივდებათ. ამის მიზეზი განიხილეთ და გარკვეულ შედეგამდე მიდით.



ორგანიზმის ნებისმიერ ნაწილზე გარედან ზე-მოქმედებისთანავე სხვადასხვა რეფლექსები აღმოცენდება. რეფლექსები ორგანიზმში სხვადასხვა რეაქციებს წარმოქმნის. ამ რეაქციებში ცენტრალური და პერიფერიული ნერვული სისტემა მონაწილეობს. პერიფერიული ნერვული სისტემა ცენტრალური ნერვული სისტემიდან გარეთ გამოსული ნერვებისაგან და ნერვული კვანძებისაგან შედგება. ნერვები - ნეირონების ცენტრალური ნერვული სისტემიდან გარეთ გამოსული გრძელი მორჩებისაგან შემდგარი ბოჭკოებია.

მამოძრავებელი ნერვები

მამოძრავებელი ნეირონების აქსონებისაგან შედგება, იმპულსებს ორგანიზმს გადასცემს.

ნერვები

ჩართული ნერვები

მგრძნობიარე და მამოძრავებელი ნეირონების გრძელი მორჩებისაგან შედგება, იმპულსებს ორივე მიმართულებით გადასცემს.

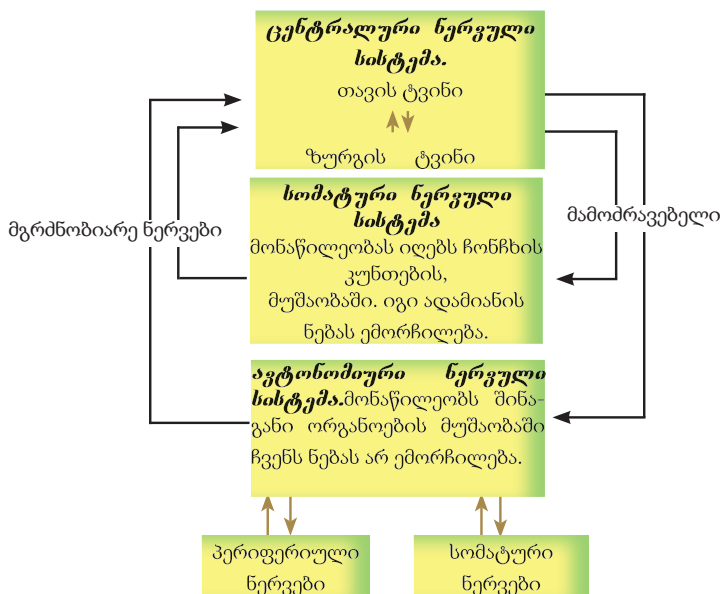
მგრძნობიარე ნერვები

მგრძნობიარე ნეირონების გრძელი მორჩებისაგან შედგება, იმპულსებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას გადასცემს.

II განყოფილება 1

ნერვული კვანძები - ცენტრალური ნერვული სისტემიდან გარეთ, შინაგან ორგანოების ახლოს, მათ კედლებზე განლაგებული გრძნობითი ნეირონების სხეულებისაგან შედგება.

ადამიანის ორგანიზმში ნერვული სისტემის ნაწილებს შორის კავშირის სქემა



ორგანიზმი რეგულირდება სომატური და ავტონომიური ნერვული სისტემით.

ზოგიერთი ორგანოების მოქმედებაზე ავტონომიური ნერვული სისტემის გავლენა:

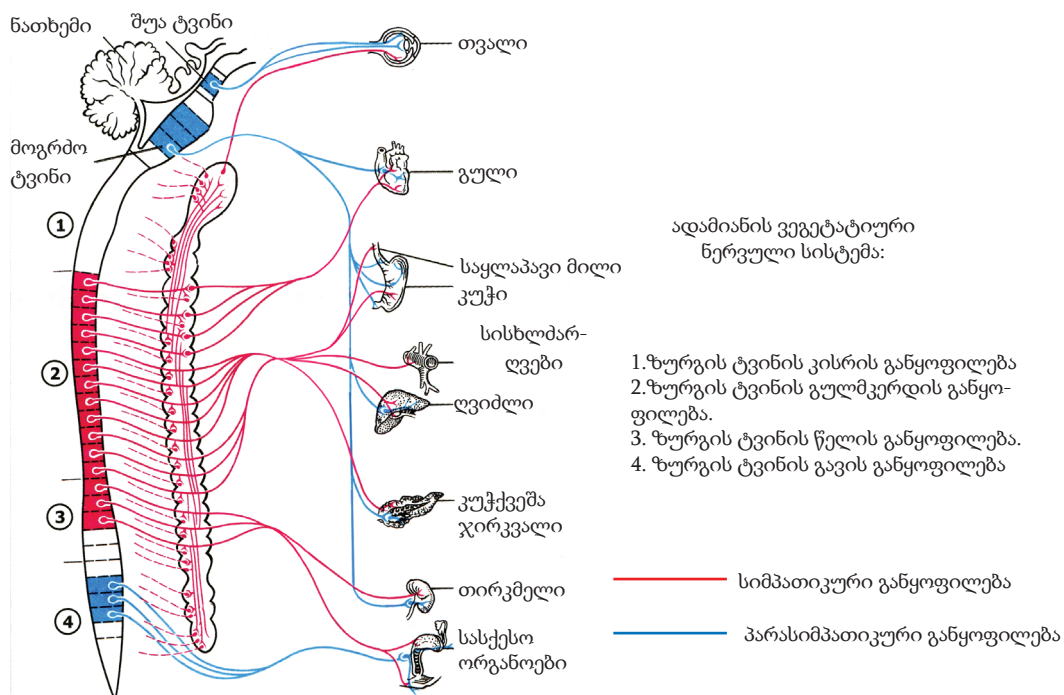
სიმპათიკური ნერვები და გადაცემული ალგუნები	გულის შეკუმშვას აჩქარებს და აძლიერებს.	სისხლძარღვებს ავიწროვებს.	ანელებს კუჭის კუნთების და კუჭის წვენის გამოყოფას..	ანელებს ნაწლავების შეკუმშვას.	გუგას აფართოებს
პარასიმპათიკური ნერვები და გადაცემული ალგუნები	გულის შეკუმშვას ანელებს და ასუსტებს	სისხლძარღვებს აფართოებს.	აძლიერებს კუჭის კუნთების და კუჭის წვენის გამოყოფას.	აძლიერებს ნაწლავების ტალღურ შეკუმშვას.	გუგას ავიწროვებს.

ადამიანის ორგანიზმში ამ ნერვების მონაწილეობით ყველა ვეგეტატიური რეაქცია რეგულირდება, ორგანიზმი მასზე მოქმედ ყველა ზეგავლენას ეგუება.

მაგალითად, თუ ადამიანს ღრძილში თევზის ძვალი შეერჭო, მიმიკური კუნთები, როგორც რეფლექტორი იკუმშება, სახე გაწამებულ გამომეტყველებას მიიღებს. ეს ადამიანი ენით ან კიდევ ხელით ამ ძვალის ამოღებას ცდილობს. ამ დროს გულისცემა მატულობს, კანის სისხლძარღვები ვიწროვდება, ნერწყვისა და კუჭის წვენის გამოყოფა შეწყდება.

ეს ყველაფერი კი იმას გვიჩვენებს, რომ ნერვული სისტემა, როგორც ერთი მთლიანობა ისე მუშაობს. მის სხვადასხვა განყოფილებებს შორის კავშირი ნეირონების ჩაკეტილი ჯაჭვის საშუალებით წარმოიქმნება.

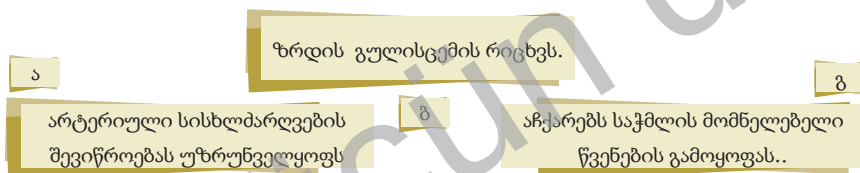
მაკონტროლებელი და მარეგულირებელი ნერვული სისტემა



I. აღნიშნეთ ქვემოთ ჩამოთვლილ თანმიმდევრობით გადაცემის გათვალისწინებით, რომელი ნეირონის სამუშაო მხოლოდ ცენტრალურ ნერვულ სისტემასთან, რომლის კი როგორც ცენტრალურ, ისე პერიფერიულ ნერვულ სისტემასთან არის დაკავშირებული.



II. დაადგინეთ პერიფერიული ნერვული სისტემის სახეობა, რომელიც არის ქვემოთ მოცემულების მიზეზი



ა

ბ

გ



III. დაასრულეთ წინადადებები სიტყვების გამოყენებით.



1.ორგანიზმში სხვადასხვა რეფლექსებს წარმოქმნის.
2. ამ რეფლექსებში...და...ნერვული სისტემა იღებს მონაწილეობას.
3. ...ნეირონების ცენტრალური ნერვულ სისტემიდან გარეთ გამოსული გრელი მორჩებისაგან შესდგება.
4. ორგანიზმში სამი სახის..., არსებობს.
5. ორგანიზმის და ნერვული სისტემით რეგულირდება.

თემა 5. ჩვენი ჰორმონალური სისტემა



სამსახურიდან დაბრუნებული მამა ეზოში გელისიბედით ხელში შეშოვიდა, რომელზედაც დიდი ხანია ქაბალი ოცნებობდა. ეს რომ ქაბალმა დაინახა, მის ორგანიზმში როგორი ცვლილებები შეიძლება მოხდეს? რა შეიძლება იყოს ამ ცვლილებების მიზეზი? რომელი მეცნიერება შეისწავლის ამგვარ მოვლენების მიზეზებს?



განიხილეთ ამხანაგებთან ერთად მოსაზრებები შემინებულ ადამიანში მომხდარი ცვლილებების შესახებ.

თქვენ უკვე იცით, ორგანიზმში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესების დარეგულირებაში ნერვული სისტემის როლის შესახებ. თქვენთვის ცნობილია აგრეთვე ადამიანის ორგანიზმში კიდევ ერთი მარეგულირებელი სისტემის ჰორმონალური (ენდოკრინოლოგიური) სისტემის არსებობა. ქვემოთ მოცემული სქემის (გვ.35) დათვალიერებით ამ სისტემას გაეცნობით.



ჯირკვლები

**შინაგანი სეკრეციის
ჯირკვლები**

1. ეპიფიზის ჯირკვალი

ხელს უშლის დროზე ადრე სქესობრივ მომწიფებას. „ბიოლოგიური საათის“ როლს თამაშობს. ჰორმონ მელატონინს ამზადებს.

2. ჰიპოფიზის ჯირკვალი

რამოდენიმე ჰორმონს ამზადებს. ზეგავლენას ახდენს ზრდაზე და გამრავლების სისტემაზე. დამზადებული ჰორმონებიდან ერთ-ერთი სომატოტროპინია.

3. ფარისებრი ჯირკვალი

ჰორმონის გამოყოფა მიზეზი ხდება ნივთიერებათა ცვლის დაჩქარების, სხეულის ტემპერატურის მატების და ნერვული სისტემის აღზნების. დამზადებული ჰორმონებიდან ერთ-ერთი თიროქსინია.

**4. ფარისებრანო ჯირკვალი
ოთხია:**

მასში კალციუმისა და ფოსფორის ცვლა რეგულირდება. დამზადებული ჰორმონი პარატჰორმონია.

5. თირკმელი ან პკერდუკანა

ჯირკვლის ჰორმონები ბავშვებში დროზე ადრე სასქესო ჯირკვლების განვითარებას უშლის ხელს, ორგანიზმში იმუნურ სისტემას აძლიერებს, ზრდის თავდაცვას იმუნოციტურ დაავადებების წინააღმდეგ. დამზადებული ჰორმონი თიმოზინია..

6. თირკმელზედა ჯირკვლი

მისი ჰორმონების სისხლში გამოყოფის შედეგად ადამიანს სიხარულისა და მწუხარების გრძნობა ეუფლება. დამზადებული ჰორმონებიდან ერთ-ერთი ადრენალინი.

**გარეგანი სეკრეციის
ჯირკვლები**

საოფლე, სანერწყვე, საცრემლე, სარძევე, კუჭი, ღვიძლი და სხვა ჯირკვლები

**შერეული სეკრეციის
ჯირკვლები**

7. კუჭქვეშა ჯირკვალი

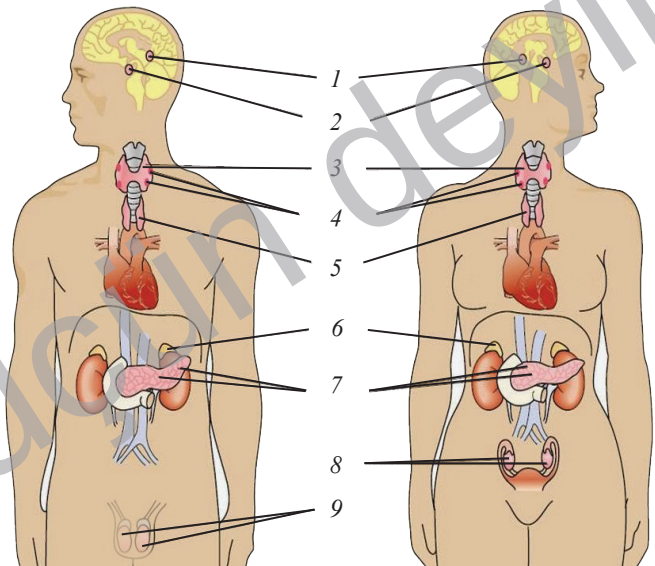
სისხლში გლუკოზის რაოდენობას არეგულირებს, მისი ჰორმონებია ინსულინი და გლუკაგონი.

8. საკვერცხეების ჰორმონები

სქესობრივ მომწიფების დროს სისხლში გადასვლით გოგონებში მეორად სასქესო ნიშნებს წარმოქმნიან. დამზადებული ჰორმონებიდან ძირითადი ესტროგენები, პროგესტერონია.

9. სათესლეების ჰორმონები

სქესობრივ მომწიფების დროს გამოჩნდება და ბიჭებში მეორადი სასქესო ნიშნების წარმოქმნის მიზეზი ხდება. დამზადებული ჰორმონებიდან ძირითადი ტესტოსტერონი, ანდროგენია.



II განყოფილება 1

ჰორმონალური სისტემა შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლებისა და მათ მიერ გამო-
მუშავებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებისაგან - ჰორმონებისაგან შედგება. ჰორ-
მონები პირდაპირ სისხლში გამოიყოფა, შესაბამის ორგანოსთან მიტანით ზრდას,
განვითარებას, შიშს, ადრეუბას, სიხარულს და სხვ. პროცესებს არეგულირებს. ნორმალურ
ორგანიზმში ამ ჯირკვლების ჰორმონები საკმარისი რაოდენობით გამომუშავდება, იქ
მიმდინარე პროცესებს აკონტროლებს. როდესაც ჯირკვლების მიერ გამომუშავებული
ჰორმონები საკმარისზე ნაკლები ან მეტი რაოდენობითაა, ადამიანებში სხვადასხვა დაა-
ვადებები ჩნდება.

ზემოთ მოცემულ სქემაში ნაჩვენებ კუჭქვეშა ჯირკვალს, საკვერცხეებს და სათესლეებს,
როგორც გარეგანი, ისე შინაგანი სეკრეტორული ფუნქცია აქვთ, ამიტომაც შერეული
სეკრეციის ჯირკვლები ეწოდებათ. გარდა ამისა, ადამიანის ორგანიზმში პირში, კუჭში,
ნაწლავებში მდებარე საჭმლის მომნელებელი ჯირკვლები, ღვიძლი, ყურის გოგირდი, ოფ-
ლისა და ქონის ჯირკვლები და სხვ. სადინარების მექანე გარეგანი სეკრეციის ჯირკვლებიც
არის.



**I. დააჯგუფეთ ქვემოთ მოცემული მოსაზრებები, მათი შემსწავლელი მეცნიერული
სფეროების მიხედვით.**

1. თირკმელზედა ჯირკვალის მიერ გამომუშავებული ჰორმონი ადამიანში შიშისა და სიხარულის
გრძნობის წარმოქმნის მიზეზი ხდება.

2. თირკმელზედა ჯირკვალი თირკმელების ზედა მხარეს მდებარეობს.

3. კუჭქვეშა ჯირკვალი, როგორც ჰორმონებს (ინსულინი და გლუკაგონი), ისე მომნელებელ
ფერმენტებს ამზადებს.

4. ჰიპოფიზის და ეპიფიზის ჯირკვლები ქალას ღრუში მდებარეობს.

5. ფარისებრახლო ჯირკვლები ნივთიერებათა ცვლის დარეგულირებაში იღებს მონაწილეობას.

6. საკვერცხეები და სათესლეები შერეული სეკრეციის ჯირკვლებია.

ანატომია _____

ფიზიოლოგია _____

**II. წერტილების ადგილას შესაბამისი ტერმინები
ჩაწერეთ. ეპიფიზის ჯირკვალი ხელს უშლის დროზე
ადრე ... სისხლში გლუკოზის რაოდენობის მუდმივობას ...
უზრუნველყოფს. გამრავლების სისტემის განვითარებაში
... ჯირკვლის ჰორმონი ახდენს ზეგავლენას ... ჰორმონის
გამომუშავებასთან ერთად ასევე კვერცხუჯრედს ამზა-
დებს. ამ ... გამომუშავებული სპერმატოზოიდი უკავ-
შირდება და მომავალი ორგანიზმისათვის საწყისის მიმ-
ცემი ზიგოტა წარმოიქმნება.**

ჰიპოფიზი

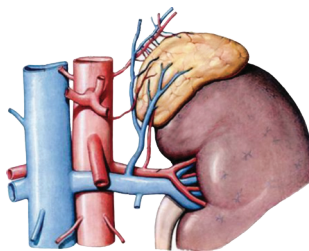
სათესლე

კუჭქვეშა ჯირკვალი

საკვერცხე

სქესობრივი მომწიფება

III. განმარტეთ სურათზე მოცემული შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლების ჰორმონების ორგანიზმზე ზემოქმედების მექანიზმი.



თემა ნ. მაკონტროლებელი და მარეგულირებელი სისტემების ფუნქციების მოშლა



რა არის, სურათზე მოცემულ ერთიანი ასაკის ადამიანებს შორის სიმაღლეში ასეთი მკვეთრი სწრაობის მიზეზი?



განმარტეთ შაქრიანი დიაბეტის მქონე ავადმყოფების მიერ ჰორმონ ინსულინის ინექციის მუდმივად გაკეთების მიზეზი? ადამიანის ჰორმონალურ სისტემაში რომელი ცვლილებები მიმდინარეობს და ამ ცვლილებებთან დაკავშირებული რომელი დაავადებები იჩენს თავს? რომლებია ამ ცვლილებების მიზეზები?



თქვენ უკვე იცით, რომ შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლები ნერვულ სისტემასთან ერთად ორგანიზმის მუშაობას არეგულირებს. ამ ორგანიზმში მიმდინარე ცვლილებები სხვადასხვა დაავადებების მიზეზი ხდება. თუ კუჭქვეშა ჯირკვალმა ჰორმონი ინსულინი საკმარისი რაოდენობით არ გამოიმუშავა, ადამიანის სისხლში გლუკოზის ნორმალური დონის მიღწევა არ ხდება და ვითარდება დაავადება შაქრიანი დიაბეტი, ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონის დიდი რაოდენობით გამომუშავებისას, ზაზედოვის, ხოლო ცოტა რაოდენობით გამომუშავების დროს კი დაავადება მიქსედემა ვითარდება. ზავშვობის



მისქესედემით
დაავადებული



აკრომეგალიით
დაავადებული.

ნაკლოვანებებს იწვევს.

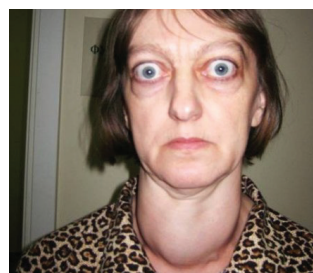
ასაკში ჰორმონების ცოტა რაოდენობით გამომუშავება დაავადება კრეტინიზმის მიზეზი ხდება. ასეთ ავადმყოფებში სიმაღლეში ზრდა შეჩერებულია, სხეულის პროპორციები დარღვეულია, შეიმჩნევა გონებრივი ჩამორჩენილობა. ბავშვობაში ჰიპოფიზის ჯირკვალის ჰორმონი თუ ჭარბი რაოდენობით გამოიყოფიან სიმაღლის, ცოტას გამოყოფის შემთხვევაში კი ჯუჯა ადამიანები ვითარდებიან. ზრდასრული ასაკის შემდეგ ჰორმონების დიდი რაოდენობით გამოყოფა ცხვირის, ყურების, ტუჩების და სხ. ორგანოების უშნოდ გაზრდის მიზეზი ხდება. ეს კი არის დაავადება აკრომეგალია.

უნდა გავუფრთხილდე ჩვენს მაკონტროლებელ და მარეგულირებელ ორგანოებს, რათა სიცოცხლის ბოლომდე ჯანმრთელად ვიცხოვროთ. ჰორმონალური ცვლილებები ზეგავლენას ახდენს ზრდაზე, განვითარებაზე, ნივთიერებათა ცვლაზე.

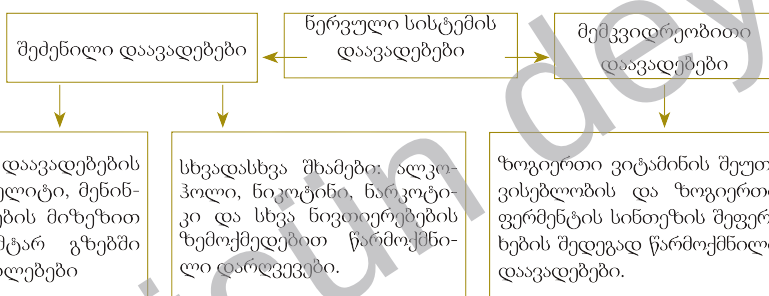
ნერვული სისტემის დაავადებებიც ხდება მიზეზი ქცევის დარღვევისა.

ნერვული სისტემის ზოგიერთი მემკვიდრეობითი დაავადების მიზეზი შეიძლება იყოს მისი მუცლადყოფნის პერიოდში ზოგიერთი ჰორმონის, ფერმენტების სინთეზის დარღვევა, მიღებული საკვები ნივთიერებათა კომპონენტების მავნე ნაერთებად გადაქცევა. ეს ნივთიერებები სისხლში გროვდება და ბავშვის ტვინის განვითარების დარღვევას იწვევს.

ზოგიერთი შეუთვისებელი ვიტამინებიც მემკვიდრეობითი დაავადებების ერთ-ერთი მიზეზია. ამ ვიტამინების ნაკლებობა ბავშვების ნორმალურ განვითარებას აფერხებს, მათში ფსიქიკურ



ბაზედოვით დაავადებული



სპირტიანი სასმელების შემადგენლობაში მყოფი ალკოჰოლი სისხლში სწრაფად აღწევს, ნეირონებზე ზეგავლენას ახდენს. ეს კი ტვინთან ინფორმაციების მიწოდებას აფერხებს და ზოგჯერ ავადმყოფობის მიზეზიც ხდება.

მაკონტროლებელი და მარეგულირებელი ნერვული სისტემა

ნარკოტიკული ნივთიერებების და სიგარეტის შემადგენლობაში მყოფი ნიკოტინის ზემოქმედებით ადამიანებში ნერვული სისტემა ირღვევა, მეხსიერება სუსტდება, ხელების კანკალი იწყება. ბაქტერიები და ვირუსებიც ნერვული სისტემის დაავადებების მიზეზი შეიძლება იყოს. მაგალითად, გრიპის ვირუსი ტვინის გამტარ გზებს აზიანებს, პოლიომელიტის ვირუსი კი (ბავშვთა დამბლა) ზურგის ტვინის მამოძრავებელ ნეირონებს ანგრევს. არსებობს ვირუსები, რომლებსაც შეუძლიათ წლობით იყვნენ ორგანიზმში და მას ზიანი არ მოუტანონ, შემდეგ კი გამოიწვიონ ნერვული დაავადებები.

ჩვენი მაკონტროლებელი და მარეგულირებელი სისტემის დასაცავად:

- ▶ დროული და სწორი კვება;
- ▶ ორგანიზმის დაცვა დაზიანებებისაგან;
- ▶ მზის ძლიერი გამოსხივებისაგან დაცვა;
- ▶ ხმაურიანი და სტრესის გამომწვევი ხმებისგან დაცვა;
- ▶ არ უნდა მიიღოს სიგარეტი, ნარკოტიკი და ალკოჰოლური სასმელები;
- ▶ ფიზიკური და გონებრივი შრომის მონაცვლეობა;
- ▶ დღე-ღამეში სულ მცირე 8 საათიანი ძილი.



I. წინადადებებში შესაბამისი სიტყვებს ქვემოდან ხაზი გაუსვით.

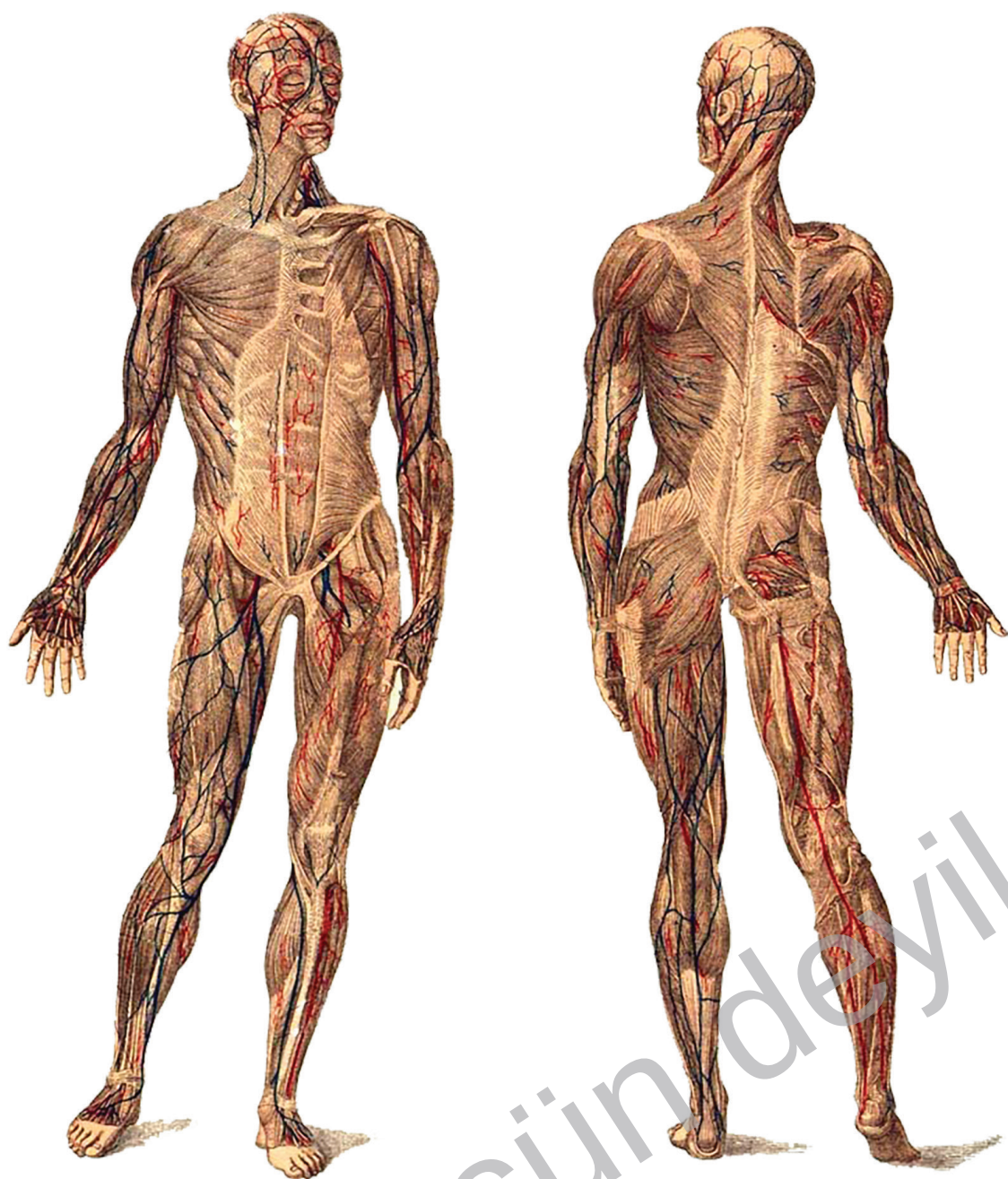
- ა) აკრომელია/მენინგიტი ტვინის ხვეულების ანთების მიზეზი ხდება.
- ბ) ბავშვებში მიქსედემა/ კრეტინიზმის დაავადებები არის.
- გ) ჰიპოფიზის ჯირკვლის ჰორმონის ცოტა რაოდენობის გამომუშავებისას ვითარდება გიგანტიზმი/ ჯუჯობა .
- დ) პოლიომელიტის ვირუსი ხერხემლის/ თავის ტვინის გამტარ გზებს აზიანებს.
- ე) სპირტის სასმელები/ სიგარეტის შემადგენლობაში მყოფი ალკოჰოლი ნერვული სისტემის დაავადების მიზეზი შეიძლება გახდეს.

II. შეადარეთ და განმარტეთ ქვემოთ მოცემული ნივთიერებების მიღების შედეგად ადამიანის ნერვულ სისტემაში წარმოქმნილი ცვლილებები.



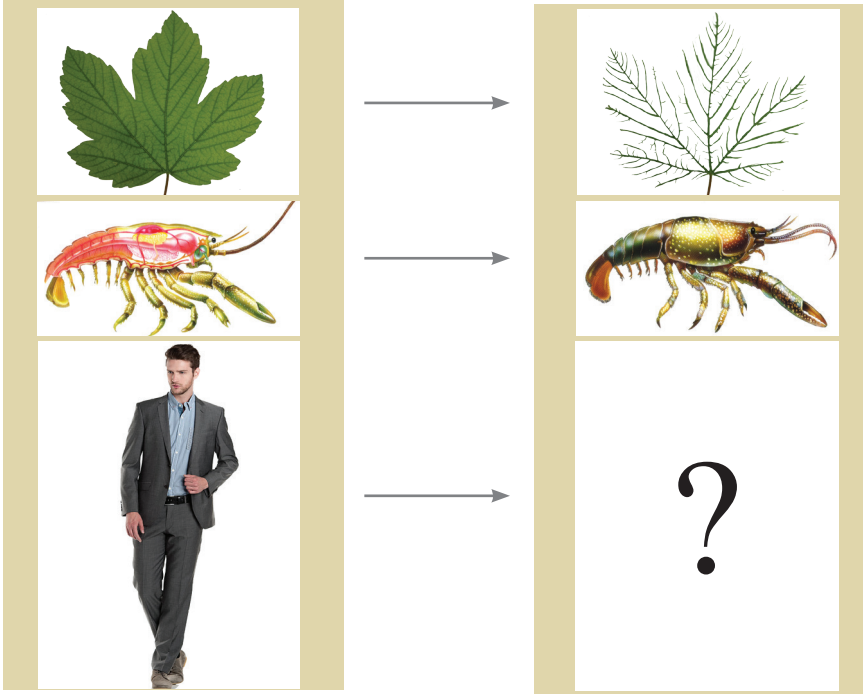
III. განსაზღვრეთ შესაბამისობა..

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. ფარისებრი ჯირკვალი | ა. აკრომელია |
| | ბ. მიქსედემა |
| | გ. კრეტინიზმი |
| 2. ჰიპოფიზის ჯირკვალი | დ. გიგანტიზმი |
| | ე. ბაზედოვის დაავადება |



განყოფილება 2. საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემა

თემა 1. ჩვენი ორგანიზმის საყრდენი



რა შეიძლება იყოს მეორე სვეტში, მომდევნო სურათი?

რატომ სჭირდება ორგანიზმს საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემა? გიფიქრობთ, რატომ ბავშვებში ხშირი დაცემის მიუხედავად, მათში ძვლის მოტეხილობას იშვიათად შეხვდებით, მოხუცებში კი დაცემისას ძვლების მოტეხილობის მომსწრენი ვხვდებით?



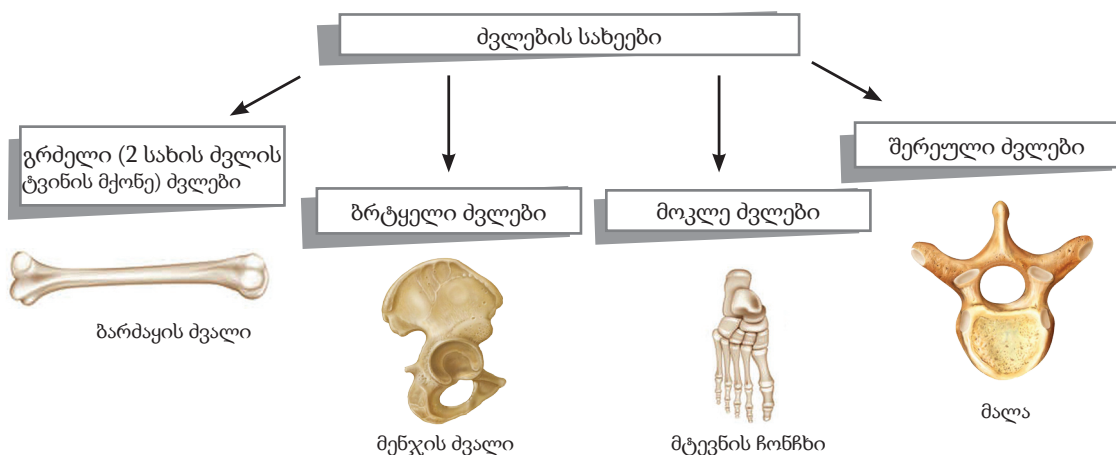
საჭირო მასალები: ქათმის სამი ცალი კიდურის ძვალი (ნორმალური, დამწვარი და ერთი დღე 10%-იან მარილმჟავაში შენახული).

სამუშაოს მსვლელობა.

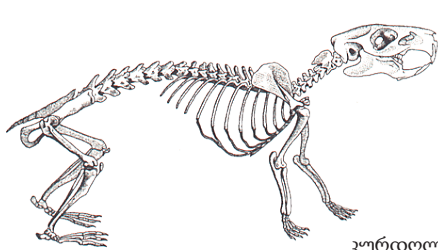
1. სცადეთ ნორმალური კიდურის ძვლის მოხრა, ეს შეუძლებელია? მაშ იგივე ძვლის დაჭიმვით დაგრძელება როგორ?
2. რა თვისებები აქვს დამწვარ ძვალს? რა მოხდება თუ მოვინდომებთ მის მოხრას? ახლა კი შეამოწმეთ მარილმჟავაში მოთავსებული ძვლის თვისებები.
3. განმარტეთ, ამ ძვლის დაჭიმვა-მოხრის მიზეზი ზემოქმედების შედეგად; განიხილეთ ექსპერიმენტების შედეგები.

II განყოფილება 2

ადამიანის ჩონჩხის ძირითადი შემადგენელი ნაწილი, ძვლების მთავრი მასა ძვლის ქსოვილებისაგან შედგება. მას, გარედან ძვალსაზრდელა ფარავს. ძვლის ქსოვილი შემაერთებული ქსოვილის ერთ-ერთი სახეობაა. ის შედგება უჯრედშორისი ნივთიერებებისაგან და ძვლის უჯრედებისაგან. ძვლის უჯრედებს მორჩები აქვს და ქსოვილის 1/3 ნაწილს შეადგენს. ძვლის შემადგენლობაში არის როგორც ორგანული, ისე არაორგანული ნივთიერებები. ორგანული ნივთიერებები ძვალს ელასტიურობას, მინერალური ნივთიერებები კი სიმტკიცეს აძლევს. ბავშვების ძვლებში ორგანული ნივთიერებები დიდი რაოდენობითაა. ასაკის მატებასთან ერთად ეს სხვაობა იცვლება. უმრავლეს ძვლების შიგნით არის სისხლმზადი ორგანო - ძვლის წითელი ტვინი. გრძელი ლულოვანი ძვლების შიგნით ღრუებში ძვლის ყვითელი ტვინი მდებარეობს.



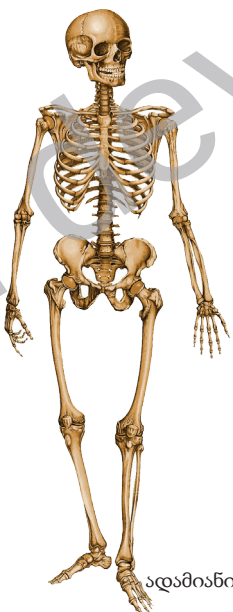
ადამიანის ჩონჩხი ძუძუმწოვრების სხვა წარმომადგენლების ჩონჩხის მსგავსია.



კურდღლის ჩონჩხი

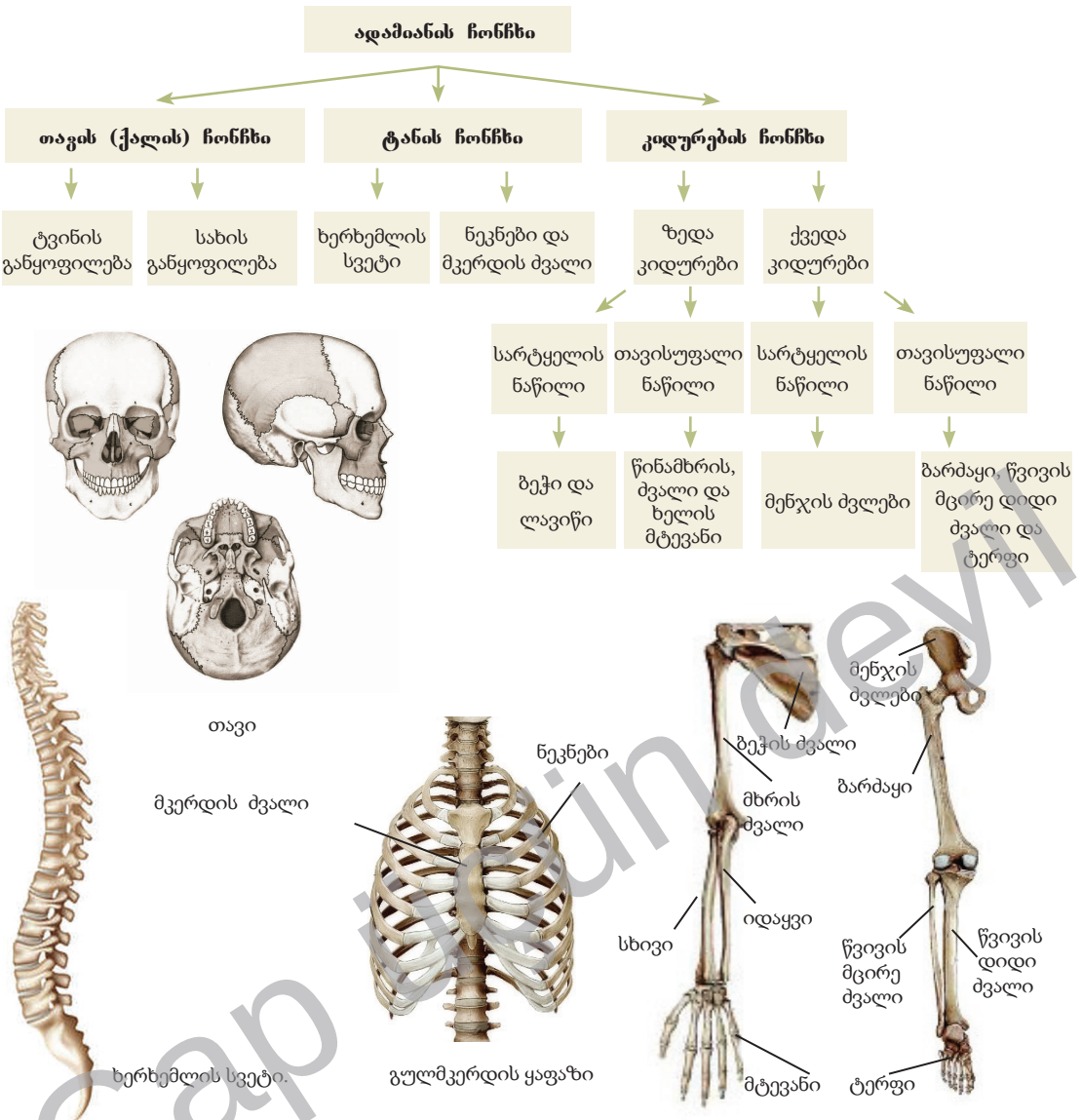


მაიმუნის ჩონჩხი



ადამიანის ჩონჩხი

ადამიანის და ძუძუმწოვარი ცხოველების ჩონჩხი მსგავსი წესით განლაგებული ძვლებისაგან შედგება. თქვენ უკვე იცით, რომ ადამიანის ჩონჩხში აღმართულ სიარულთან, შრომით აქტივობასთან და მეტყველების განვითარებასთან დაკავშირებით რიგი ცვლილებები მოხდა. მოზრდილ ადამიანს ორგანიზმში ოთხი ნადრეკი აქვს. გულ-მკერდი სიგანეზე ფართოვდება. ხელი, როგორც შრომის იარაღი აგებულების მიხედვით განსხვავებულია. ცერა თითი დანარჩენ თითებს უპირისპირდება, ძალიან მოძრავია. ქვედა მხარის სარტყელსა და თავისუფალ ნაწილში ძვლები მსხვილია, თავის ჩონჩხში, ტვინის განყოფილება სახის განყოფილებასთან შედარებით საკმაოდ დიდია. ადამიანის თაღოვანი ფორმის ტერფი ქვემოდან მიღებულ ზიბებს ამცირებს.

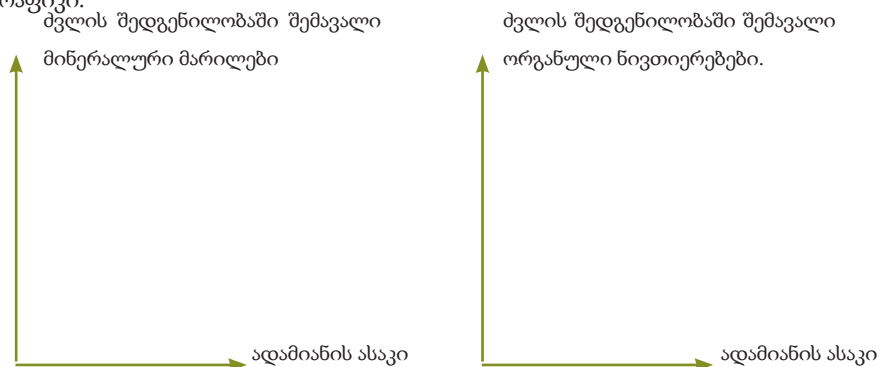


II განყოფილება 2

ხანშიშესულ ადამიანებში ძვლები აღარ იზრდება. მაგრამ ახალი ძვლის ნივთიერებების წარმოქმნა გრძელდება მთელი სიცოცხლე. ძვლის სიგრძეში ზრდას ხრტილოვანი ქსოვილი, სისქეში ზრდას კი უზრუნველყოფს ძვალსაზრდელა.



I. შეადგინეთ ძვლის შედგენილობის ადამიანის ასაკთან დამოკიდებულების გრაფიკი.



II. ჩაწერეთ ცხრილის თავისუფალ ადგილებში კიდურების თავისუფალი ჩონჩხის შესაბამისი ძვლები.

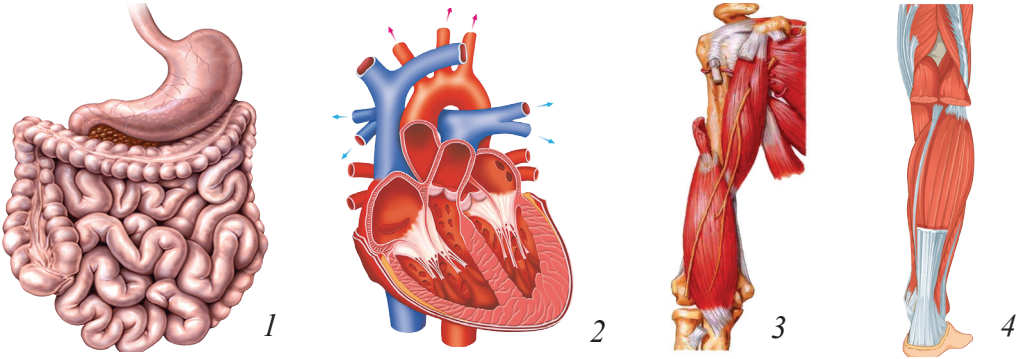
ზედა კიდურები	მხრის ძვალი	?	?	ხელის მტევანი	?
ქვედა კიდურები	?	წვივის მცირე ძვალი	წვივის დიდი ძვალი	?	თითების ფალანგები.

III. იპოვეთ რამდენია 24 კგ მასის მქონე ადამიანის ჩონჩხში ძვლის უჯრედები და უჯრედშორისი ნივთიერებები.

თემა 2. შეგვიძლია მოძრაობა. კუნთები, სახსრები, იოგები.



რა უზრუნველყოფს სურათზე მოცემულ ორგანოების მოძრაობას? კითხვებს პასუხი გაეცით და შედეგი ამხანაგებთან ერთად განიხილეთ.



განასხვავეთ ნებიოთი და უნებლიე მოძრაობები.

შეგიძლიათ თქვენი ხელი ნებისმიერ დროს ამოძრაოთ?

შეძლებთ კუჭის კედლების კუნთების შეკუმშვა-მოდუნებას?

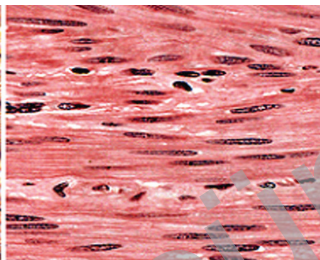
შეიძლება ამის დარეგულირება თქვენი მხრიდან?

კუნთები საყრდენ-მამოძრავებელი აპარატის აქტიურ ნაწილს შეადგენს. კუნთოვანი ქსოვილის სამივე სახეობა (გლუვი, განივზოლიანი ჩონჩხის და გულის) ფლობს შეკუმშვისა და მოდუნების უნარს.

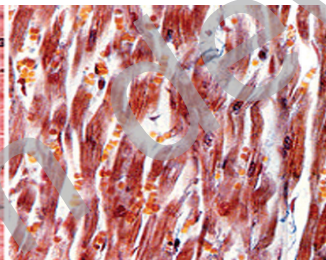
ამის შედეგად ადამიანს სხვადასხვანაირი მოძრაობა შეუძლია. განივზოლიანი კუნთოვანი ქსოვილისაგან ჩონჩხის კუნთები და რიგი შინაგანი ნაწილების (ენა, საყლაპავი,



გლუვი კუნთი



განივზოლიანი
ჩონჩხის კუნთი



განივზოლიანი
გულის კუნთი

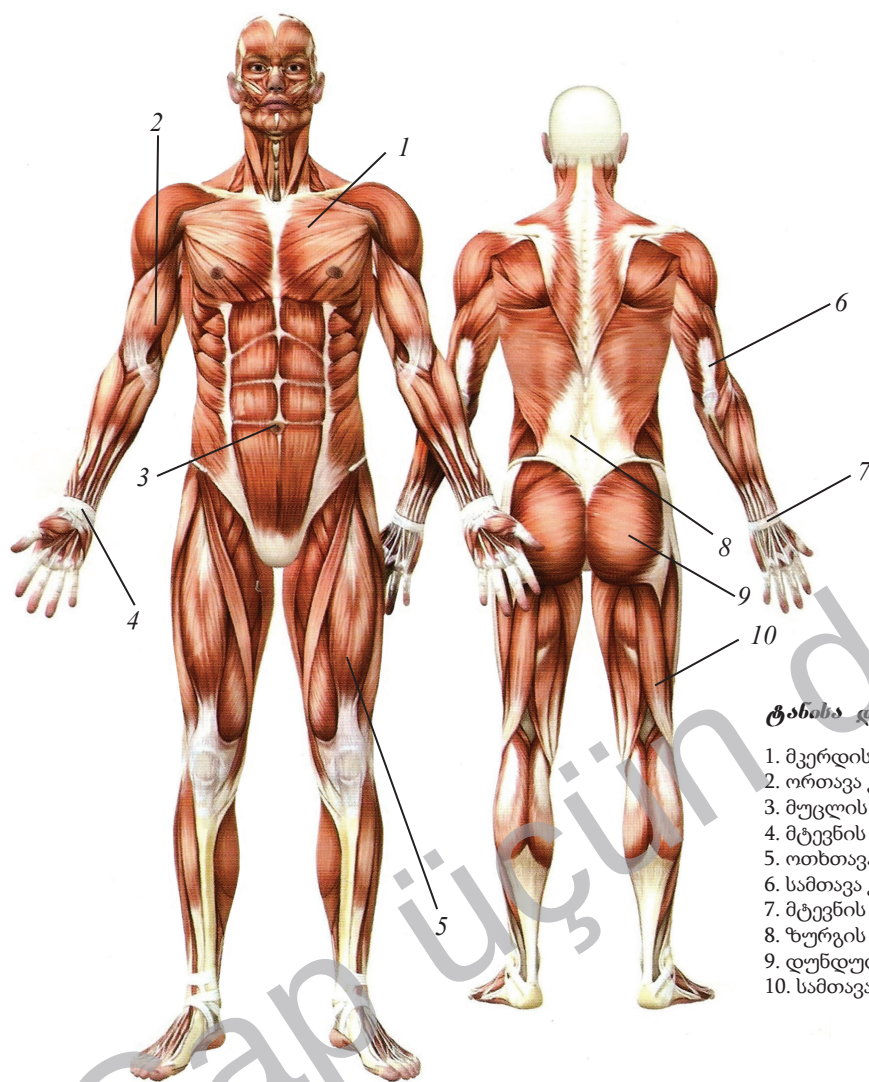
ხახა, პირი) კუნთები არის წარმოქმნილი. ამ კუნთოვანი ქსოვილების სამუშაო ნებიოთია. ე.ი. მათ როდის უნდა იმოძრაონ, შეგიძლიათ თქვენ გადაწყვიტოთ.

II განყოფილება 2

კუნთები ძვლებს ემაგრება მცესების საშუალებით. ამ კუნთების შეკუმშვის საფუძველზე ორგანიზმის სხვადასხვა ნაწილები (თავი, ტანი, კიდურები) ადგილს იცლის, სუნთქვა, ღეჭვა, ყლაპვა, ლაპარაკი ხდება. ყველა ნებითი მოძრაობები თავისა და ზურგის ტვინით იმართება.

გლუვი კუნთოვანი ქსოვილისაგან მრავალი შინაგანი ორგანო არის აგებული. მათი სამუშაო უნებლიეა. ამ ორგანოების მუშაობა ავტონომიური ნერვული სისტემის საშუალებით და ჰორმონალური გზებით რეგულირდება. თქვენ მათ მოქმედებას ვერ გრძნობთ და მუშაობის დარეგულირებაც არ შეგიძლიათ.

გული განივზოლიანი კუნთოვანი ქსოვილის განსაკუთრებული სახეობიდან არის წარმოქმნილი. მაგრამ ჩონჩხის კუნთებისაგან განსხვავებით, გულის კუნთის სამუშაოც უნებლიეა.

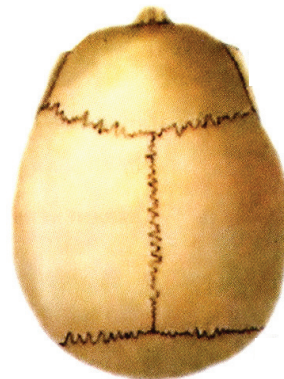
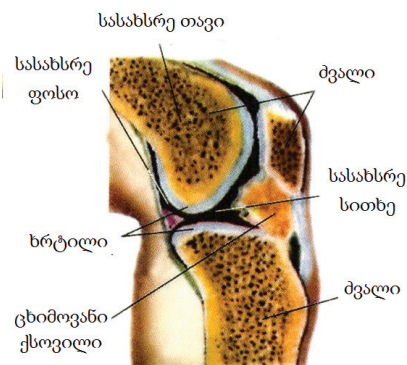


ტანისა და კიდურების კუნთები:

1. მკერდის დიდი კუნთი
2. ორთავა კუნთი (მომხრელი)
3. მუცლის კუნთები
4. მტევნის კუნთები
5. ოთხთავა კუნთი (გამშლელი)
6. სამთავა კუნთი
7. მტევნის მომხრელი კუნთები
8. ზურგის გამშლელი კუნთები
9. დუნდულა კუნთები
10. სამთავა კუნთი (გამშლელი)

სახეზე ემოციების გამოხატველი კუნთების (მიმიკური) უმრავლესობის ერთი ბოლო კანზე, მეორე კი ძვალზე არის მიმაგრებული, ეს კუნთები მხოლოდ მაიმუნებსა და ანამიანებში არის უმაღლეს დონეზე განვითარებული.

ადამიანის მოძრაობაში მარტო კუნთებს კი არა, ძვალთა შეერთებასაც დიდი როლი აქვს.



პრაქტიკული სამუშაო. ჩონჩხის კუნთების აგებულების მიმოხილვა.

საჭირო მასალები. ცხვრის ან ძროხის კიდურის ხორცის პატარა ნაჭერი, მიკროსკოპი, სკალპელი, სასაგნე და საფარი მინები.

სამუშაოს მსვლელობა.

კუნთიდან პატარა ნაჭერი მოამზადეთ და სასაგნე მინის ზედაპირზე დადეთ, პრეპარატი მოამზადეთ და მიკროსკოპში დააკვირდით. ამ დროს ნერვების, სისხლძარღვების, კუნთოვანი ბოჭკოების აგებულებას მიაქციეთ ყურადღება. რასაც დაინახავთ რეველებში ჩაიხატეთ.

ამრიგად, ძვლები, მისი შეერთებები და კუნთები ერთად შეადგენს საყრდენ-მამოძრავებელ სისტემას.

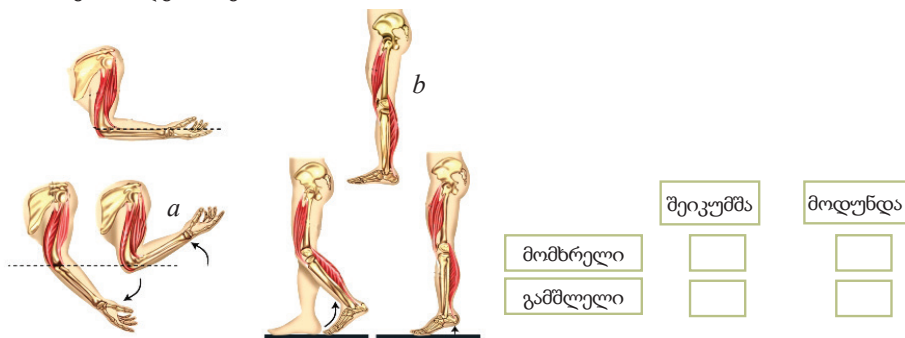
საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის მნიშვნელობა:

- ორგანიზმის საყრდენს შეადგენს;
- მოძრაობას უზრუნველყოფს;
- შინაგან ორგანოებს იცავს;
- ორგანიზმში Ca და P რაოდენობის უზრუნველყოფაში მონაწილეობს;
- სისხლის წარმოქმნაში მონაწილეობს.

II განყოფილება 2



I. *a* და *b* სურათების საფუძველზე დაადგინეთ მომხრელი და გამშლელი კუნთების მდგომარეობა



II. ჩაწერეთ ქვემოთ მოცემულ აზრებიდან სწორედ მოცემულის წინ „D“, არასწორის წინ კი „S“.

გლუვი კუნთოვანი ქსოვილისაგან წარმოქმნილი ორგანოების მუშაობა ნებითია.

ყველა განივზოლიანი კუნთოვანი ქსოვილისაგან წარმოქმნილი ორგანოების მუშაობა ნებითია

ნაწილაკების კუნთებს უნებლიე მოქმედება ახასიათებს.

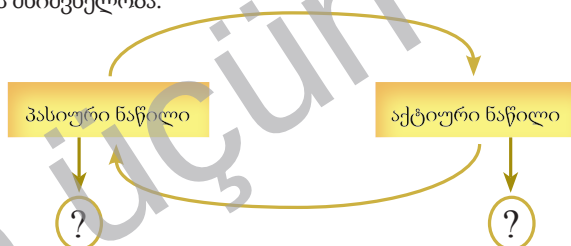
გულის კუნთის მუშაობა ნებითია.

ჩონჩხის კუნთების სამუშაო ნებითია.

უნებლიე მოქმედებები ავტონომიური ნერვული სისტემით რეგულირდება.

კუჭის მოქმედება ავტონომიური ნერვული სისტემისა და ჰუმორული გზით რეგულირდება.

III. ჩამოწერეთ საყრდენ-მამოძრავებელი აპარატის აქტიური და პასიური ნაწილები და განმარტეთ ადამიანისათვის ამ ნაწილების ერთმანეთთან შეთანხმებული მოქმედების მნიშვნელობა.



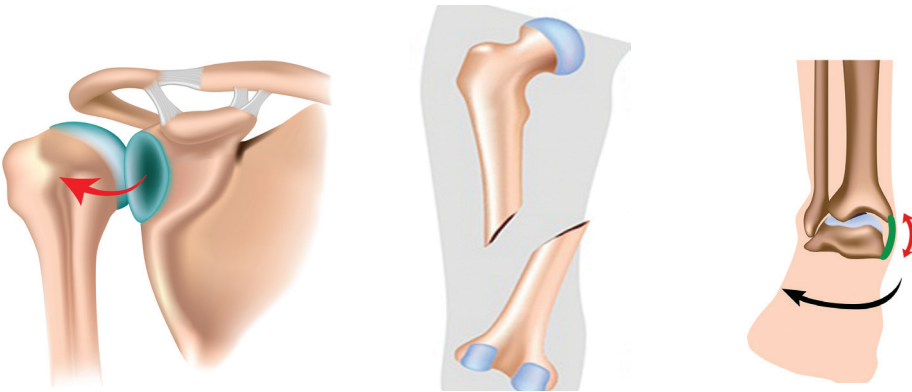
თემა 3. გეომორფოლოგიური მუდმივად



ბუნებრივი, ტექნოლოგიური ხასიათის კატასტროფებისა და ავარიების დროს სხვადასხვა სახიფათო სიტუაციებს ვხვდებით. როგორი დაზიანებები შეიძლება მოხდეს ამ დროს?



რა არის ასახული სურათებში? განიხილეთ ჯგუფებში მოსაზრებები, თუ რომელ პირველ დაზიანებას აღმოუჩენდით ამ დროს დაზიანებულებს.



ადამიანის საყრდენ-მამოძრავებელი აპარატის ყველაზე მნიშვნელოვანი ფუნქციებიდან ერთ-ერთი მოძრაობის უზრუნველყოფაა. მოძრაობით ფუნქციებს კუნთები და სახსრები განახორციელებენ.

ადამიანის ორგანიზმში რამოდენიმე ასეული კუნთი არსებობს. ამათგან თითოეული გარკვეული ორგანოს ფუნქციის შესრულებას ემსახურება.

კისრის კუნთები თავის ნორმალურ დგომას და მოძრაობას; თავის კუნთები ღეჭვით და ემოციების გამოხატვით; კიდურების კუნთები კიდურების გაშლა-მოხრას; მკერდის კუნთები ხელების მოძრაობას და სუნთქვის პროცესში გულმკერდის ღრუს მოცულობის ცვლილებას უზრუნველყოფს.

ორგანიზმის ეს ან სხვა მოძრაობის მმართველი კუნთები ძვლებზე ზემოქმედებას ახდენენ. ზოგიერთი მოძრაობისათვის ორი კუნთი მორიგეობით მუშაობს და ერთმანეთის საწინააღმდეგოდ მოძრაობს. თუ ერთი იშლება, მეორე იხრება. კუნთები მუშაობისას ბევრ ჟანგბადს და საკვებ ნივთიერებებს მოითხოვს. იქ ენერგია გამოიყოფა და ნახშირორჟანგის რაოდენობა იზრდება, იმიტომ, რომ მომუშავე კუნთებში სისხლი ბევრი მიედინება, მას თავისთან ერთად ბევრი ჟანგბადი მიაქვს. ეს კი ორგანული ნივთიერებების დაშლის და უფრო მეტი ენერგიის გამოყოფის მიზეზი ხდება. კუნთები შესვენების გარეშე მუშაობით იღლებიან.

ჩონჩხის და კუნთების ნორმალური განვითარების უზრუნველსაყოფად სწორ კვებას დიდი მნიშვნელობა აქვს. ძვლების განვითარებისათვის დიდი რაოდენობით კალციუმი და ფოსფორი, კუნთების განვითარებისათვის კი ცილებია საჭირო. ეს ნივთიერებები საჭირო რაოდენობით უნდა მივიღოთ.

II განყოფილება 2

ფიზიკური მუშაობით და სპორტით დაკავებულ ადამიანებში, მეტი დატვირთვის მქონე კუნთები საგრძნობლად ვითარდება.

ძვლებისა და კუნთების ნორმალური განვითარებისათვის:

- შეასრულოს ასაკის შესაბამისი სპორტული მოძრაობები;
- ყურადღება მიაქციოს მოძრაობებს;
- თავი აარიდონ ძალიან მძიმე ფიზიკურ სამუშაოს;
- არ უნდა ჩაიცვათ ვიწრო და მაღალქუსლიანი ფეხსაცმელი;

ძვლებისა და კუნთების ნორმალური მუშაობისათვის საჭირო ფაქტორები:

ფარისებრი ჯირკვლის მიერ გამოყოფილი ჰორმონი კალციტონინი კალციუმის სისხლიდან ძვალში გადასვლას უზრუნველყოფს.

D ვიტამინი ძვლებში Ca და P დაგროვებას, ამით კი მათ გამაგრებას უზრუნველყოფს. D ვიტამინის ნაკლებობა ბავშვებში რაქიტს, ზრდასრულებში კი ოსტეომოლიაციას (ძვლების სიმტკიცის დაკარგვა) დაავადების მიზეზი ხდება.

A ვიტამინი აუცილებელია ძვლების ნორმალური განვითარებისათვის.

ცილები უზრუნველყოფს კუნთების ნორმალურ განვითარებას.

საყრდენ-მამოძრავებელი აპარატის ნორმალური განვითარებისათვის აუცილებელია მისი დაცვა.

*ზოგიერთი დაავადებები
და დაზიანებები
საყრდენ-მამოძრავებელ
სისტემას აზიანებს.*



რეკონსტრუქცია

ყველაზე მეტად ნესტიან და ცივ ამინდში გამოვლინდება. ძვლებსა და სახსრებში ტკივილის სახით იჩენს თავს. უფრო მეტად ვხვდებით ხანშიშესულ ადამიანებში. რეკონსტრუქციის სხვადასხვა სახეობები არსებობს. ამათგან ერთ-ერთი „უძველესი დროის რეკონსტრუქცია“- კალცინაციაა. ეს სახსრებში სახსარის წარმოქმნელ ძვლებში მიმდინარე ცვალებადობის ფორმაა. ძირითადად მუხლის სახსარში მიმდინარე ამ ცვლილებების დროს შეიმჩნევა ძლიერი ტკივილი. სახსრებში ისმის ხმაური.

საყრდენ-მამოძრავებელ აპარატში მიმდინარე ცვლილებები და ამ დროს აღმოჩენილი პირველი დახმარება:

დაჭიმვა

ძვლების სახსრებში შემავრთებული იოგების დაზიანების შედეგად ირგვლივ ძლიერი ტკივილი, სისხლჩაქცევები, შეშუპება იწყება.

პირველი დახმარება: დაზიანებული სახსრის იოგების დაჭიმვისას საჭიროა მჭიდრო მაფიქსირებელი ნახევარი, ცივი საგნის დადება.



ღრმობა

სასახსრე თავის სასახსრე ფოსოდან ამოვარდნის დროს ვითარდება ღრმობა.

პირველი დახმარება: ღრმობის დროს სახსრის ირგვლივ სრული უძრაობა უზრუნველყოფთ, როგორც დაჭიმვის შემთხვევაში, იგივე პირველი დახმარების აღმოჩენაა საჭირო.

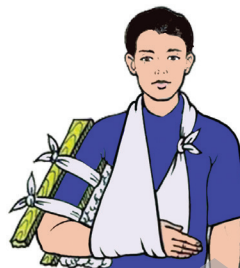


მოტეხილობა

ძვალებზე გარედან ზემოქმედი ძალის მიმართულება თუ არ შეესაბამება ძვლის მიმართულებას, ხდება მოტეხილობა რომელიც ორი სახის არსებობს: ღია და დახურული მოტეხილობა.

პირველი დახმარება: მოტეხილობის ირგვლივ ახლოს მყოფი სახსრების შეკავების მიზნით არტაშანის დადებით და მჭიდრო შეხვევით უძრაობა უნდა უზრუნველყოს. არტაშანი შეიძლება ფიცრის ან მუყაოს ნაჭრით შეიცვალოს. თუ ჩამოთვლილთაგან არც ერთი არ არის, დაზიანებულ ფეხს ჯანმრთელ ფეხზე, მოტეხილ ხელს კი ტანს მიაბანდავენ და ამით უძრაობას უზრუნველყოფენ.

თუ ქალას ძვალებში მოტეხილობაა დაშავებული ზურგზე უნდა დააწვინონ და უძრაობა უზრუნველყონ. დაშავებულს თავის ქვეშ სასთუმალი ან რომელიმე საგანი უნდა დაუდოთ, რომ თავი ოდნავ მაღლა აუწიონ. ხერხემლის სვეტის (ძალიან საშიშია) მოტეხილობის დროს აუცილებელია დაშავებული სწორ მაგარ ზედაპირზე პირქვე დააწვინოთ და ექიმთან მიიყვანოთ. ნეკნების მოტეხილობის დროს ღრმად ამოსუნთქულ მდგომარეობაში გულმკერდს მჭიდროდ შეხვევა მიზანშეწონილია.



საყრდენ-მამოძრავებელ სისტემაში გამოვლენილი დაავადებების თავიდან ასაცილებლად:

- ▶ ხშირად ფეხით გასეირნებაა საჭირო;
- ▶ სასურველია მცირე რაოდენობით გამოვიყენოთ ნახშირწყლები, ცხიმოვანი და მარილიანი საკვები.
- ▶ უნდა ვჭამოთ ხშირად ხილი, ბოსტნეული და მწვანელი.

II განყოფილება 2

დაიბახსოვრეთ. დაზიანების დროს პირველ რიგში, პირველი სასწრაფო დახმარების შემდეგ დაზარალებული საავადმყოფოში უნდა წავიყვანოთ. სწორედ აღმოჩენილი პირველი დახმარება შემდგომ მკურნალობას გააადვილებს.



I. ქვემოთ მოცემულ სურათებში საყრდენ-მამოძრავებელ სისტემის სხვადასხვა ცვლილებებია მოცემული. შეავსეთ ცხრილი ქვემოთ მოცემული სურათების საფუძველზე.

	დაზიანების სახეობა	ნიშნები	აღმოჩენილი პირველი დახმარება.

II. ჰორიზონტალური მიმართულებით დადეთ ხელი მაგიდაზე. შუა თითი წამ-
ზომთან ჰარმონიულად დააკაკუნეთ მაგიდაზე ისე, რომ დანარჩენი თითები არ
მოძრაობდეს, შეხედეთ საათს და აღნიშნეთ, თუ რამდენი დრო გავიდა ცდის
დაწყებიდან თითების კუნთების შრომისუნარიანობის სრულ დაკარგვამდე. 1
წუთის შემდეგ გაიმეორეთ თითის მოძრაობის სიჩქარის ორჯერ გაზრდით. ისევ
ჩაინიშნეთ დრო ცდის დაწყებიდან დამთავრებამდე.
შეადარეთ I და II ცდის შედეგები. ჩაინიშნეთ რვეულში მიღებული შედეგები.

III. შეარჩიეთ რევმატიული დაავადებების შესაბამისი..

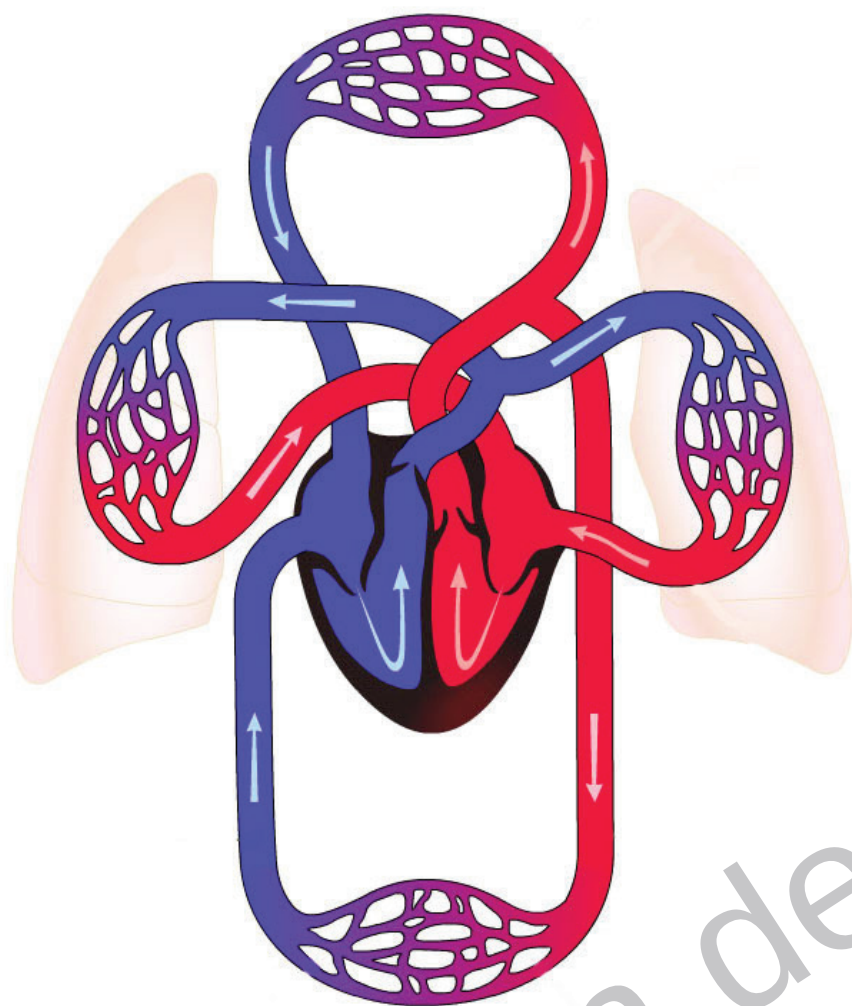
გვალვასა და ცხელ ამინდში გამოვლინდება.

სახსრის წარმოქმნელ ძვლებში გამოვლენილი ცვლილებებია.

მუხლის სახსარში ძლიერი ტკივილი გამოვლინდება.

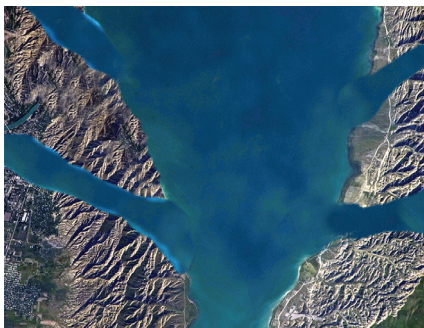
მოძრაობის დროს სახსრებში ხმების წარმოქმნა შეიმჩნევა.

ხანშიშესულ ადამიანებში ვერ შევხვდებით.



განყოფილება 3. გულ-სისხლძარღვთა სისტემა

თემა 1. ჩვენი თხევადი შინაგანი გარემო

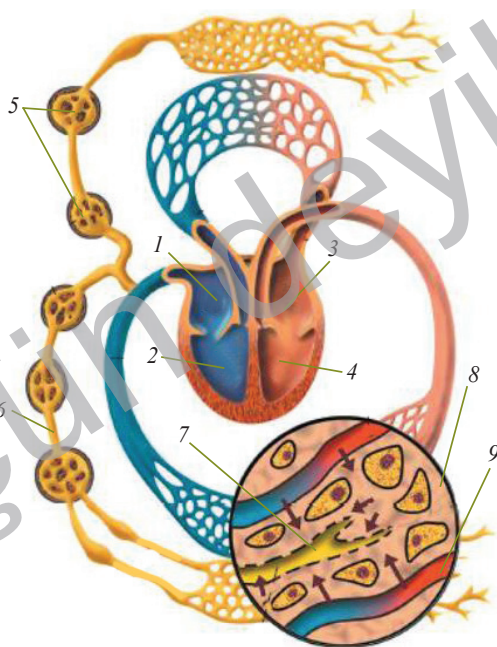


დაათვალიერეთ სურათები, ორგანიზმში არსებული, რომელ ორგანოთა სისტემების სამუშაოა მათი შესაფასი? ეს შესაფასება გაარკვეით და განიხილეთ ამხანაგებთან ერთად.

თქვენ უკვე იცით, რომ ორგანიზმში მიმოქცევის სისტემა და ორგანიზმის თხევადი შინაგანი გარემო 3 სახის ნივთიერებებისაგან შედგება. თქვენთვის ცნობილია ასევე ხერხემლიან ცხოველებში სისხლის მიმოქცევის სისტემის საშუალებით სხვადასხვა ნივთიერებების გადატანა.

ორგანიზმის თხევადი შინაგანი გარემო:

1. მარჯვენა წინაგული
2. მარჯვენა პარკუჭი
3. მარცხენა წინაგული
4. მარცხენა პარკუჭი
5. ლიმფური კვანძები
6. ლიმფური ძარღვები
7. ლიმფური კაპილარები
8. ქსოვილური სითხე
9. კაპილარული სისხლძარღვები.



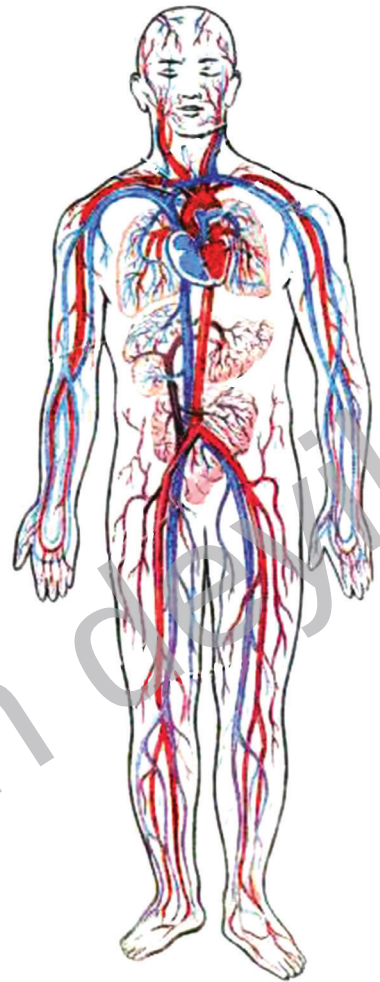
ორგანიზმის სასიცოცხლო აქტივობის დროს ყოველი უჯრედი გარკვეულ სამუშაოს ასრულებს. უჯრედებს სამუშაოს შესასრულებლად საკვები და ჟანგბადი სჭირდებათ. უჯრედებში წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების ორგანიზმიდან გამოდევნა კი აუცილებელია. მათი დარჩენა ორგანიზმისთვის ძალიან სახიფათოა, შეიძლება სიკვდილის მიზეზიც კი გახდეს. ორგანიზმში ამ პროცესებს ძირითადად ახორციელებს სისხლის მიმოქცევის სისტემა. უჯრედები ქსოვილურ სითხეში არიან მოთავსებული. ქსოვილური სითხიდან ნივთიერებები უჯრედის მემბრანით უჯრედში, იქ წარმოქმნილი CO_2 და სხვა მავნე ნივთიერებები კი ქსოვილურ სითხეში გადადის. ქსოვილური სითხიდან გაჟონილი ნივთიერებების ერთი ნაწილი ლიმფურ კაპილარებში (მათი ერთი ბოლო ბრმაა) გადადის. შეგროვილი ლიმფური სითხე კი სისხლძარღვებში ჩაედინება. სისხლი, ლიმფა და ქსოვილური სითხე ქმნის ორგანიზმის თხევად შინაგან გარემოს.

ადამიანის ორგანიზმში სხვადასხვა პროცესები მიმდინარეობს. ის გარემოსთან მუდმივ კავშირშია. უჯრედებში უწყვეტად მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის პროცესი, ამ ორგანიზმის თხევადი შინაგანი გარემოს მონაწილეობით არის შესაძლებელი. თვითრეგულაციის წყალობით ორგანიზმის თხევადი შინაგანი გარემო ჯანმრთელ ადამიანებში მუდმივად სტაბილური რჩება. სხვა ბუბუშქოვების მსგავსად ადამიანებს ჩაკეტილი სისხლის მიმოქცევის სისტემა აქვს. სისხლი ამ სისტემით სხეულის ყველა უჯრედსა და ქსოვილს მიეწოდება. ადამიანის სისხლის მომიქცევის სისტემა სამ ნაწილად იყოფა:

1. გული
2. სისხლძარღვები
3. სისხლი

სისხლის მიმოქცევის სისტემა ორგანიზმში ასრულებს სხვადასხვა ფუნქციებს.

- მკვებავი - გადააქვს საკვები ნივთიერებები უჯრედამდე;
- სასუნთქი - ჟანგბადი ფილტვებიდან ქსოვილებში, ქსოვილებიდან კი ნახშირორჟანგი გადააქვს ფილტვებამდე.
- გამოყოფა - ორგანიზმის მავნე პროდუქტები გადააქვს გამომყოფ ორგანოებამდე;
- დამცველობითი - საზიანო მიკროორგანიზმებსა და სხვადასხვა ნივთიერებებს გაუვნებელყოფს.
- მარეგულირებელი - ჰორმონები გადააქვს, სითხოს რეგულირებაში მონაწილეობას იღებს.



სისხლ-ძარღვები

II განყოფილება 3



I. ხაზი გაუსვით წინადადებასი შესაბამისი სიტყვების ქვეშ.

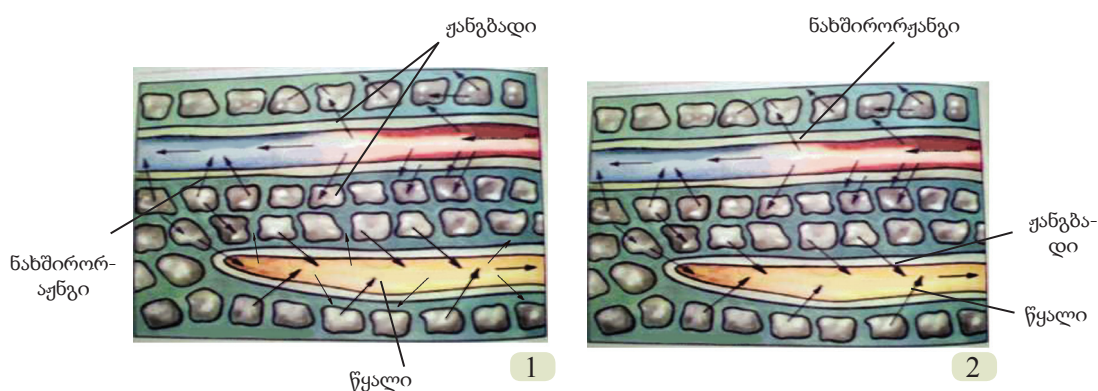
ა) სისხლი ფერადი /უფერო სითხეა.

ბ) ორგანიზმში ორი / სამი სახის სითხე ქმნის შინაგან თხევად გარემოს.

გ) თუ სისხლი ჰორმონი / ჟანგბადი გადააქვს, ეს მისი მარეგულირებელი ფუნქციაა.

დ) სისხლი გამომუშავებას ემსახურება / არ ემსახურება.

II. დაადგინეთ რომელია სწორი და ახსენით არჩევანი.



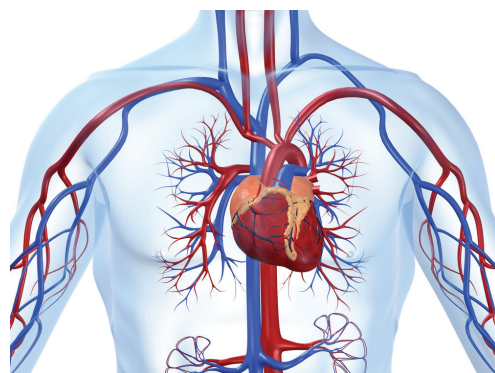
III. სისხლის ფუნქციები შეარჩიეთ და განმარტეთ შერჩევის მიზეზი.

1	სატრანსპორტო	რეგულატორული	4
2	დამცველობითი	მარეგულირებელი	5
3	მომწელებელი	სასუნთქი	6

თემა 2. ორგანიზმის დაუღლელი ძრავა



სურათები შეადარეთ და გვითხარით რაში მდგომარეობს აქ არსებული მსგავსება.



ქალაქის ცენტრიდან მიმართული ავტობუსები სხვადასხვა გზაზე მოძრაობით მთავარ გზაზე გადიან. მათი ერთი ნაწილი სწრაფად, მეორე ნაწილი ნელა, ზოგი მათგანი კი საცობში მოხვდება და ძალიან ნელა მოძრაობს. ზოგჯერ მომხდარი უბედური შემთხვევები მათ უკეტავს გზებს, იფიქრეთ, რომ თქვენს ორგანიზმშიც სისხლი ასე მოძრაობს ძარღვები რაც უფრო შორდება გულს, მით უფრო მატულობს და მთელ ორგანოებს ქსელავს, ამრიგად სისხლი, რომელიც მთელ ორგანიზმში მოძრაობს ჩვენს სიცოცხლეს უზრუნველყოფს.

*რა მოხდებოდა, ავტობუსები ცენტრიდან რომ არ იმართებოდეს?
გიფიქრიათ, რა პართავს სისხლს სხეულში სამოძრაოდ?*



საჭირო მასალები: მასალა: ცხვრის ან ძროხის გული, მაკრატელი, სკალპელი, მინის ჭურჭელი, ლუპა, ხელსახოცი, რეზინის ხელთათმანები, საზომი ხელსაწყო.

სამუშაოს მსვლელობა.

გული ხელში აიღეთ და მისი გარეგანი აგებულება დაათვალიერეთ, გაარკვიეთ რბილია თუ მაგარი.

გაარკვიეთ რამდენია გულის ზომები.

გულის ძარღვებს შეხედეთ, განიხილეთ მისი აგებულება.

გული გაჭერით ორ ნაწილად გაყავით და ლუპით დაათვალიერეთ.

კითხვებს პასუხი გაეცით და აღნიშნეთ რვეულებში.

- როგორია გულის გარეგანი და შინაგანი აგებულება?
- რამდენი საკანი არის გულის შიგნით?
- რა მნიშვნელობა აქვს გულის სხვადასხვა ნაწილისაგან შედგენილობას?

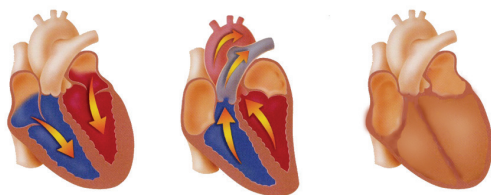
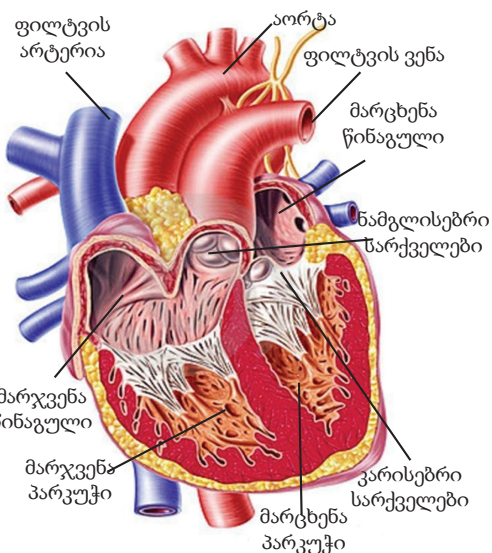
II განყოფილება 3

გული მდებარეობს გულმკერდის ღრუში ოდნავ მარცხნივ. ზრდასრულ ადამიანში თვითოეულის გული დაახლოებით თავისი მუშტის ზომას შეესაბამება. მისი წონა 250-300 გრამს უდრის.

ადამიანის გული ოთხსაკნინანია. ზემოთა მხარეს წინაგულები, ქვემოთა მხარეს კი პარკუჭები მდებარეობს. პარკუჭების კუნთები წინაგულების კუნთებთან შედარებით უფრო სქელია. მარცხენა პარკუჭის კუნთები კი უფრო სქელია.

- დაათვალიერეთ სურათი და გაარკვიეთ თუ რატომია მარცხენა პარკუჭის კუნთები უფრო სქელი.
- განიხილეთ ამხანაგებთან ერთად, რომ გულის ფუნქცია და აგებულება კავშირშია..

გულში მდებარე სარქველები, გულის ერთი მიმართულებით მოძრაობის მიზეზი ხდება. წინაგულებისა და პარკუჭებს შორის კარისებრი სარქველები, ხოლო გულის პარკუჭებსა და გულიდან გამოსულ ძარღვებს შორის კი ნამგლისებრი სარქველები მდებარეობს.



წინაგულების სისტოლა

პარკუჭების სისტოლა

გულის საერთო მოდუნება

გული სისხლის მოძრაობის მარეგულირებელი დაუღლეელი ძრავაა. წესით წინაგულების შეკუმშვით იქ დაგროვილ სისხლს პარკუჭებში (0,1 წამი), პარკუჭების შეკუმშვით (0,3 წამი) კი სისხლს ძარღვებში გადაისვრის. ამის შემდეგ გული მოდუნებულ (0,4 წამი) მდგომარეობაშია. გული პერიოდულად იმეორებს თავის

სამუშაოს.

თქვენთვის ცნობილია, რომ გულიდან გადასროლილი სისხლი აორტიდან არტერიებში მიედინება, კაპილარებში ნივთიერებათა ცვლა მიმდინარეობს და ვენებით სისხლი ისევ გულს უბრუნდება.

მოდით ჩავატაროთ ცდა, რომელიც გულის მუშაობას და სისხლის მოძრაობას მოგვაგონებს.



საჭირო მასალა: პლასტიკური ჭურჭელი, პლასტიკის მილი, წყალი.

სამუშაოს მსვლელობა.

პლასტიკური ჭურჭელი წყლით გაავსეთ.

ჭურჭლის სახურავს მილი მოარგეთ.

პლასტიკურ ჭურჭელს სახურავი დაახურეთ.

ჭურჭელს მოუჭირეთ და წყლის მოძრაობას დააკვირდით.

მიღს მოუჭირეთ, დააკვირდით წყლის მოძრაობის ცვლილებებს.

კითხვებს პასუხი გაეცით.

- როგორ მოძრაობს წყალი ჭურჭლის მოჭერისას?
- დაინახეთ, როგორ შეიცვალა წყლის მოძრაობის სიჩქარე მილის მოჭერისას?
- სხეულის რომელ ორგანოებს ამსგავსებთ პლასტიკურ ჭურჭელს და პლასტიკურ მილს?
- პლასტიკური მილის მოჭერის მსგავს გარემოს შეიძლება შევხვდეთ სხეულში? ეს რის მიზეზი შეიძლება გახდეს?

შედეგი: გული მთელი სიცოცხლე მუშაობს და სისხლს ამოძრავებს. თუ სისხლ-ძარღვები ვიწროვდება, სისხლის მოძრაობაში მიმდინარე ცვლილებები სხვადასხვა დაავადების გამოვლენის მიზეზი ხდება.



I. განსაზღვრეთ შესაბამისობა.

არტერია	გულიდან გამოსული ძარღვები
ვენა	ნივთიერებათა ცვლა მიმდინარეობს
კაპილარი	სისხლი მიაქვს გულთან.

II. აღნიშნეთ, რომელიც სწორია.

1. გული გულმკერდის ღრუს მარცხენა / მარჯვენა მხარეს მდებარეობს.
2. ადამიანის სისხლძარღვები ორი / სამი სახის არსებობს.
3. გულის მარცხენა / მარჯვენა პარკუჭების კუნთები უფრო სქელია.
4. ძარღვების შევიწროვებით / გაფართოვებით სისხლის მოძრაობის სიჩქარე მატულობს.
5. კარისებრი სარქველები წინაგულებისა და პარკუჭების /ძარღვების შორის მდებარეობს.

III. თითოეულმა თქვენგანმა იპოვეთ პულისი მაჯაზე და დაითვალეთ გულისცემა, გამოიანგარიშეთ გულის მუშაობისას წინაგულები და პარკუჭები რამდენ დროს ანდომებენ. გაანგარიშების შედეგად განმარტეთ ადამიანის მთელი სიცოცხლის მანძილზე გულის დაუღალავად მუშაობის მიზეზი..

თემა 3. სისხლძარღვებში სისხლი და მისი მოქმედება



ჯემილმა ხელი გაიჭრა. მისმა დამ, რომელიც იარაღს უზევდა, დაინახა, აქედან წამოსული სისხლი და დაფიქრდა: რა არის სისხლში? რატომაა საჭირო ისინი? დაფიქრებულხართ თქვენ ამის შესახებ?



საჭირო მასალები: მიკროსკოპი, სისხლის გამზადებული პრეპარატი.

სამუშაოს მსგელობა.

დაათვალიერეთ მიკროსკოპში სისხლის პრეპარატი.

დააკვირდით სისხლის ფორმიან ელემენტებს.

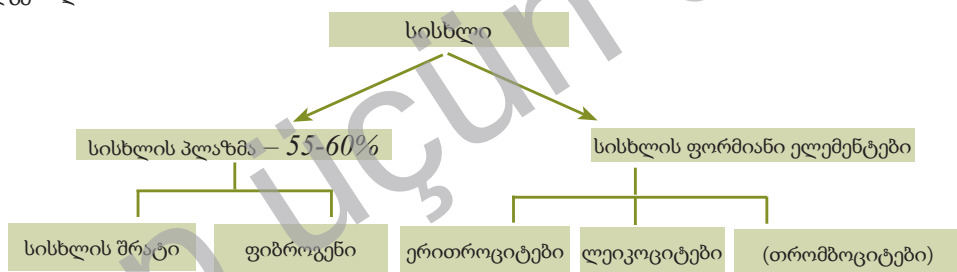
რვეულში ჩაიხატეთ დანახული ფორმიანი ელემენტების სურათები.

შეადარეთ სისხლის ფორმიანი ელემენტების ფერი და ფორმა.

რა როლი შეიძლება ჰქონდეთ ამ უჯრედებს?

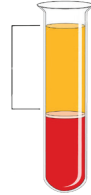
ამის შესახებ დაფიქრდით და რვეულებში ჩაინიშნეთ..

ჩატარებული სამუშაოს შედეგად გაირკვა, რომ მართალია სისხლი წითელი გვეჩვენება, მის შემადგენლობაში ყველა ფერი წითელი არ არის. გავეცნოთ სისხლის შედგენილობას.



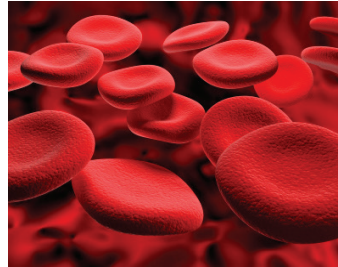
სისხლის პლაზმა სისხლის თხევადი ნაწილია, პლაზმა შეიცავს სისხლის ფორმიან ელემენტებს. პლაზმის შედგენილობის 90-92% წყალია. მის შედგენილობაში არის აგრეთვე მინერალური მარილები და ორგანული ნაერთები. პლაზმა საკვებ ნივთიერებებს აწვდის უჯრედებს.

პლაზმა

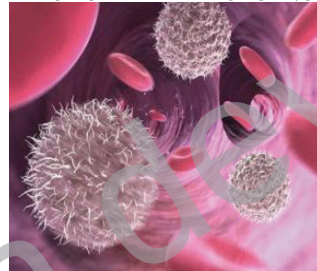


სისხლის ფორმიანი ელემენტები

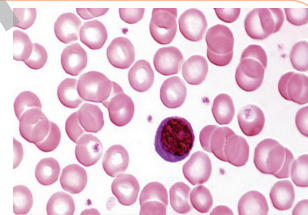
ერითროციტები 1მმ^3 სისხლში დაახლოებით 4-5 მილიონია. მას შუაში ჩაზნექილი დისკოს ფორმა აქვს. ისინი წარმოიქმნიან ძვლის წითელ ტვინში. ერითროციტისთვის წითელი ფერის მიმცემი ჰემოგლობინი ცილაა. ჰემოგლობინი სატრანსპორტო ფუნქციას ასრულებს. სისხლი როდესაც ჟანგბადს იერთებს მკვეთრი წითელი ფერის (არტერიული), ნახშირორჟანგის შეერთებისას კი მუქი ფერის (ვენური) ხდება. ცოცხლობენ 120 დღეს. დაშლა მიმდინარეობს ელენთასა და ღვიძლში.



ლეუკოციტები 1მმ^3 სისხლში დაახლოებით 4-10 ათასია. უფეროა. ბირთვიანია. ძირითადად, ძვლის წითელ ტვინსა და ლიმფურ კვანძებში წარმოიქმნება. მათი სიცოცხლე რამოდენიმე საათიდან დღემდე გრძელდება. ხანდახან ისეთებსაც შევხვდებით, რომლებიც რამოდენიმე წელს ცოცხლობენ. მათ შუქლიათ ცრუ ფეხების წარმოქმნა. ამის გამო ისინი გამოდიან სისხლძარღვებიდან და ორგანიზმში მოხვედრილ უცხო სხეულებსა და მათ შხამებს აუვნებლებენ. ასეთ უჯრედებს ფაგოციტები (მშთანქმელი) ეწოდებათ. მათი მოქმედება კი ფაგოციტოზის მოვლენაა, ფაგოციტოზის მოვლენა ი.ი. მეჩნიკოვმა აღმოაჩინა.



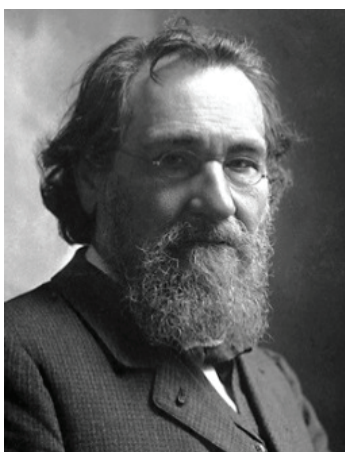
სისხლის ფირფიტები (თრომბოციტები) 1მმ^3 სისხლში დაახლოებით 150-400 ათასია. წარმოიქმნება ძვლის წითელ ტვინში. უფეროა და უბირთვო. მათი სიცოცხლე 7-10 დღეა. ისინი იშლებიან ღვიძლსა და ელენთაში. მონაწილეობენ სისხლის შედედებაში.





დაღეკილი სისხლი

საშუალო სიცოცხლის განმავლობაში გული 5,7 მილიონ ლიტრ სისხლს გადატუმბავს.



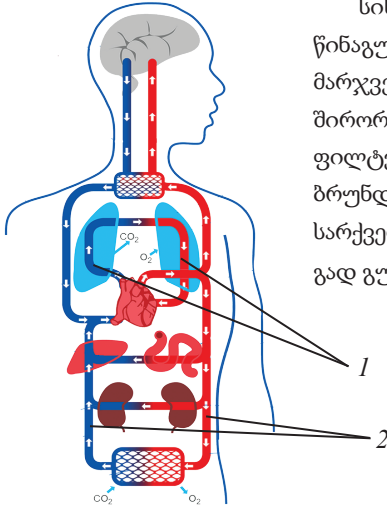
ფაგოციტოზის მოვლენის აღმოჩენისათვის ილია ილიას ძე შეენიჭებია ნობელის პრემია მიიღო.

სისხლის შედგენილობის შესწავლის შემდეგ რა კითხვები გაფიქრებთ თქვენ? როგორ მოძრაობს სისხლი სხეულში? როგორ რეგულირდება ეს მოძრაობა?

სისხლი სხეულში მოძრაობს სისხლის მიმოქცევის ორი წრით. დიდ და მცირე წრეებში სისხლი მოძრაობისას მთელ სხეულს შემოივლის, საჭირო ნივთიერებებს უჯრედებსა და ქსოვილებს აწვდის, მავნე ნივთიერებები კი გამოაქვს იქიდან.

სისხლის მიმოქცევის დიდ წრეში მარცხენა პარკუჭი იკუმშება და სისხლს აორთქთ სხეულის ყველა ნაწილში აგზავნის. ჟანგბადისა და საკვები ნივთიერებების მიწოდების შემდეგ მავნე ნივთიერებებს აგროვებს და მოაქვს გულის მარჯვენა წინაგულში.

თირკმელები დღის განმავლობაში სისხლს არეგულირებენ 300-ჯერ.



სისხლის მიმოქცევის მცირე წრეში გულის მარჯვენა წინაგულში ჯიბისებრი სარქველების გახსნის შედეგად მარჯვენა პარკუჭში დაგროვილი სისხლი (ვენური) ნახშირორჟანგისაგან განთავისუფლების მიზნით იგზავნება ფილტვებში. ფილტვებში გაზთა ცვლის შემდეგ ხელახლა ბრუნდება გულის მარცხენა წინაგულში. კვლავ იხსნება სარქველები. სისხლი ჩაედინება მარცხენა პარკუჭში. ამრიგად გული მუშაობს შეუსვენებლივ.

1. სისხლის მიმოქცევის მცირე წრე
2. სისხლის მიმოქცევის დიდი წრე.

დიდი და მცირე სისხლის მიმოქცევის გაგლითი გზა.

სისხლის მიმოქცევის დიდი წრე

მიმოქცევის მცირე წრე

მარცხენა პარკუჭი

მარჯვენა პარკუჭი

↓ არტერიული სისხლი

↓ ვენური სისხლი

აორტა (ყველაზე დიდი არტერია)

ფილტვის ორი არტერია

↓ არტერიული სისხლი

↓ ვენური სისხლი

მცირე არტერიული მარღვი

ფილტვის კაპილარები

↓ არტერიული სისხლი

ვენური სისხლი არტერიულ სისხლად გადაიქცევა

კაპილარული მარღვები

ფილტვის ოთხი ვენა

↓ არტერიული სისხლი ვენურ სისხლად გადაიქცა

↓ არტერიული სისხლი

პატარა ვენური მარღვი

მარცხენა წინაგულები

↓ ვენური სისხლი

↓ არტერიული სისხლი

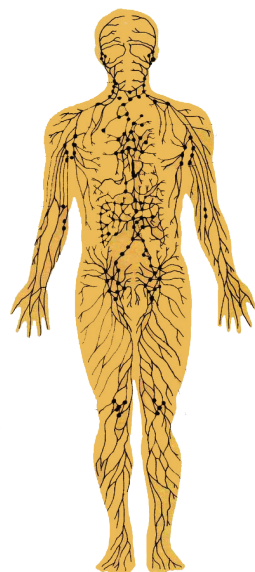
ზედა და ქვედა ღრუ ვენა

↓ ვენური სისხლი

მარჯვენა წინაგულში

↓ ვენური სისხლი

ჩვენს სხეულში ხდება ლიმფის მიმოქცევა. მაგრამ მისი მიმოქცევა შედარებით სუსტია. ლიმფურ სისტემას შეადგენენ ბრმად დაბოლოებული *ლიმფური კაპილარები*, *ლიმფური ძარღვები* და *ლიმფური კვანძები*. ლიმფური ძარღვები უერთდება ვენურ სისხლძარღვებს და ქსოვილებიდან გამოსულ ნივთიერებებს აბრუნებს სისხლში. ლიმფური ძარღვები თავდაცვაში ეხმარება ორგანიზმს.



ადამიანის ორგანიზმის ლიმფური სისტემა



I. ქვემოთ ნაჩვენებიდან რომელი შეესაბამება ადამიანის სისხლის მიმოქცევის სისტემას? განმარტეთ არჩევანი.



1



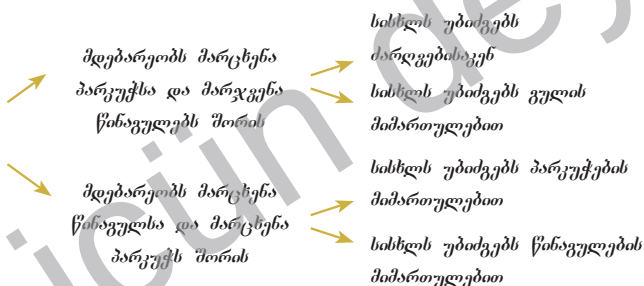
2



3

II. იპოვეთ სწორი გამოსავალი.

გულის კარიანი სარქველები



III. შუა ხნის ადამიანის 0,5 ლ. სისხლში არსებული ერითროციტებიდან ნახევარის დაღუპვის შემთხვევაში რამდენი ერითროციტი დარჩება? რა ცვლილებების მიზეზი შეიძლება იყოს ერითროციტების ნაკლებობა ადამიანის ორგანიზმში?

თემა 4. სისხლის ჯგუფები. დონორი გადაარჩენს სიცოცხლეს



1967 წელს პირველად ადამიანს ცხოველის სისხლი გადაუსხეს. ეს უშედეგოდ დამთავრდა. მომდევნო წლებში დაიწყო ადამიანებისათვის ადამიანის სისხლის გადასხმა. უმეტეს შემთხვევაში ესეც არ იძლეოდა სასურველ შედეგს.

თქვენი აზრით რა იყო ამის მიზეზი?

დღესდღეობით რა იცით სისხლის გადასხმის შესახებ?

რა არის მიზეზი, რომ ყველა ადამიანის სისხლი ერთნაირი არ არის?



უნდა ვიცოდეთ სისხლის ჯგუფი.

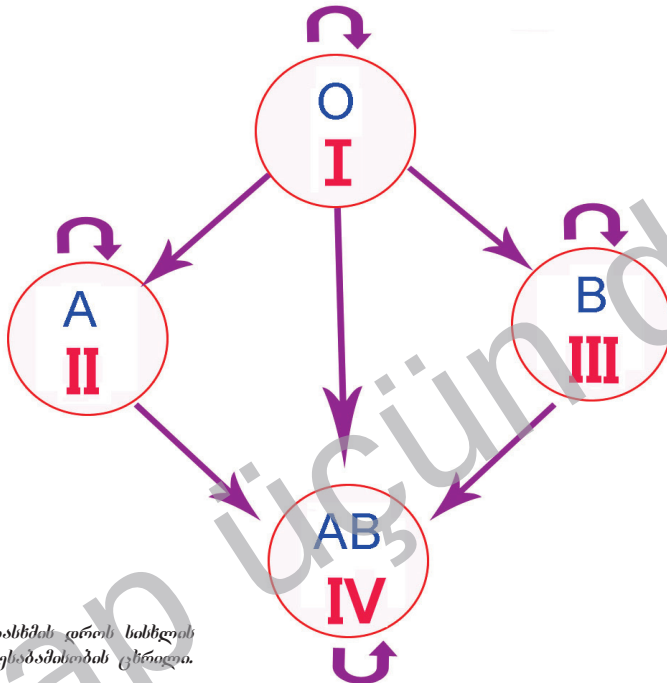
სამუშაოს მსვლელობა.

დაიყავით ჯგუფებად

დაწერეთ თქვენი ჯგუფის წევრების სახელები და წინ მიუწერეთ სისხლის ჯგუფი. გაარკვიეთ კლასში რამდენი ჯგუფის სისხლი არსებობს?

ცხრილის საფუძველზე გაარკვიეთ, ამათგან ვინ ვის გადასცემს და ვისგან შეუძლია მიიღოს სისხლი.

ABO სისტემაში ადამიანის ოთხი სისხლის ჯგუფი არსებობს: I (O), II (A), III (B), IV (AB). სისხლის ჯგუფების დასახელება მის შედგენილობაში შემავალი ცილების საფუძველზე ხდება.



სისხლის გადასხმის დროს სისხლის ჯგუფების შესაბამისობის ცხრილი.

II განყოფილება 3

დათვალიერეთ სქემა და შეავსეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი

სისხლის ჯგუფები	შეუძლია სისხლი გასცეს.	შეუძლია სისხლი მიიღოს
I ჯგუფი		
II ჯგუფი		
III ჯგუფი		
IV ჯგუფი		

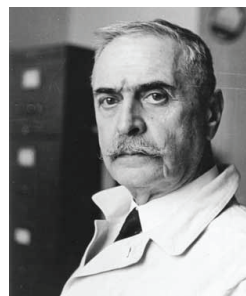
კ. ლანდშტაინერმა 1900 წელს I, II, III, IV სისხლის ჯგუფები, 1940 წელს კი აღმოაჩინა რეზუს-ფაქტორი.

თქვენ ხანდახან ტელევიზიით, რადიოთი ან ინტერნეტში განთავსებულ ამბების ანონსებში შეხვდებით ან მოისმენთ, „ვილაცა II ჯგუფის რეზუს უარყოფითი სისხლი სჭირდება“. იცით რა არის ამის მნიშვნელობა?

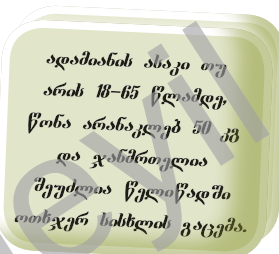
ადამიანთა უმრავლესობის ერითროციტებში არის ანტიგენური თვისებების განსაკუთრებული ცილები. ასეთ ადამიანს აქვს რეზუს-დადებითი სისხლი. ადამიანთა გარკვეული ნაწილის სისხლში ეს ფაქტორი არ არის. ამიტომაც ასეთი ადამიანების სისხლი ითვლება რეზუს-უარყოფითად. თუ ასეთ ადამიანს თავისი ჯგუფის შესაბამის დადებით სისხლს გადავუსხამთ, წარმოიქმნება ძალიან დიდი გართულებები. მოხდება სისხლის შეწეება, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს სიკვდილი,

ამიტომაც, აუცილებელია ყველა ადამიანმა იცოდეს თავისი სისხლის ჯგუფი, ვინაიდან მას შეუძლია საჭიროების შემთხვევაში მისცეს სისხლი და იხსნას ვილაცის სიცოცხლე. სისხლის გაცემით დონორები კი არ ზარალდებიან, არამედ, მათ ორგანიზმში სისხლის უჯრედების წარმოქმნის და განახლების დაჩქარება ხდება.

სისხლის გაცემა ყველა ჩვენთაგანის ადამიანური ვალია. ეს ადამიანებში ერთმანეთის მიმართ სიყვარულის მაგალითია.



კ. ლანდშტაინერი



I. მოცემულ ტექსტში წერიტლების ადგილას გამოტოვებული სიტყვები ჩაწერეთ.



ადამიანებში სისხლი ...ჯგუფად იყოფა. ამის მიზეზი სისხლში არსებული ...

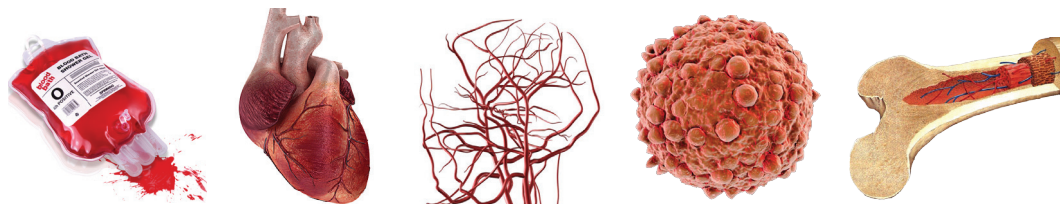
... სისხლის ჯგუფის მქონე ადამიანი ...ჯგუფებს სისხლს გასცემს,

მხოლოდ ... ჯგუფისაგან სისხლს მიიღებს. სისხლის გაცემა ორგანიზმისათვის...

II. გაიგეთ ოჯახის წევრების სისხლის ჯგუფები და გაარკვიეთ ცხრილის მიხედვით ვის შეუძლია სისხლის გაცემა და ვისთვის.



III. შეხედეთ სურათებს და მოცემული არეული ასოებისაგან გამოიყვანეთ სიტყვები. განმარტეთ მოცემული ტერმინების ერთმანეთთან კავშირი.



ხსლისი, ულიგ, იატერარ, იკტილეოცი, ნივიტ

თემა 5. გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ჰიგიენა



ხშირად ისმენთ ჩივილებს ერთს გულის ტკივილი აწუხებს, მეორეს წნევა მაღალი ან დაბალი აქვს, სხვას სისხლნაკლებობა. თქვენი აზრით რა არის ამის მიზეზი?



სურათზე მოცემულ ადამიანებიდან, რომლებში უფრო ნაკლებია გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადების განვითარების რისკი?



როგორც ყველა ორგანოს, გულსაც სჭირდება საკვები ნივთიერებები და ჟანგბადი. გულის მკვებავი ძარღვები აორთიდან იყოფა. გულის კარგი გამოკვება მის კუნთებს აძლიერებს და ახალი კუნთოვანი ბოჭკოების გამსხვილების მიზეზი ხდება.

II განყოფილება 3

► გულის მუშაობაზე ვარჯიშის ზეგავლენა:

დაითვალეთ 1 წუთის განმავლობაში გულისცემა 10 დღე დილის ვარჯიშამდე და ვარჯიშის შემდეგ. აღნიშნეთ ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

თარიღი	დილის ვარჯიშის წინ გულისცემის რაოდენობა	დილის ვარჯიშის შემდეგ გულისცემის რაოდენობა

როდესაც იკვლევენ გულის დაავადებებს ირკვევა, რომ გულ-სისხლძარღვთა დაავადების განვითარებაში ძალიან დიდ ბიძგს აძლევს არასწორი კვება, ფიზიკური დატვირთვის შენელება, ნერვიულობა, სიგარეტის, ალკოჰოლის და ნარკოტიკული ნივთიერებების მიღება.

გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების გამომწვევ მიზეზებიდან ერთ-ერთი სისხლძარღვების, კერძოდ კი გულის მკვებავი სისხლძარღვის შიგნით ცხიმის ფენით დაფარვაა. ცხიმები ზოგჯერ სისხლძარღვებში სისხლის მოძრაობას უშლის ხელს. ასეთ შემთხვევებში ირღვევა სისხლის მიმოქცევა. ეს იწვევს გულის მწვავე უკმარისობას. რადგან გულის კუნთები საკმარისად ვერ იკვებება, ის ვეღარ ასრულებს თავის ფუნქციას.

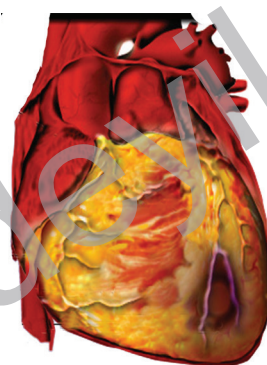
გულის კუნთის შეკუმშვის სიხშირე სუსტდება და ძალას კარგავს სპირტიანი სასმელების გამოყენების დროს. თაბაქოს მწვევლებში კი სიგარეტის შედგენილობაში არსებული ნივთიერებები კვამლთან ერთად ორგანიზმში მოხვდება და ავიწროვებს სისხლძარღვებს. ეს კი აძლიერებს გულის კუნთის მუშაობას. ეს ყველაფერი უარყოფითად მოქმედებს გულის მუშაობაზე და არღვევს მის ნორმალურ ფუნქციონირებას.

გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაცვა:

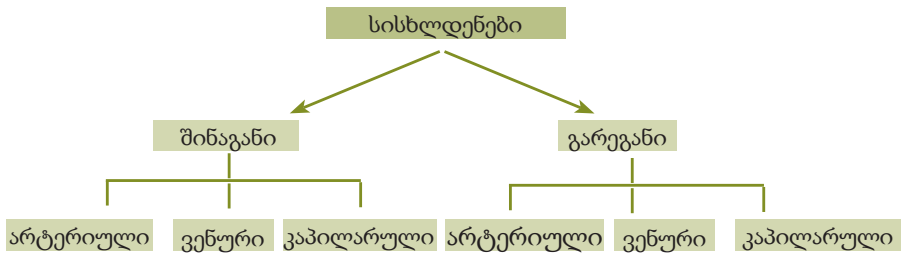
- ვარჯიში და ფეხით სეირნობა;
- შემწვარი და მზა საჭმელების არ გამოყენება;
- სტრესული სიტუაციებისაგან შორს ყოფნა;
- არ უნდა გამოიყენოს სიგარეტი, ალკოჰოლი და ნარკოტიკები;
- სწორი და ჯანმრთელი კვება;

სისხლძარღვების სისტემაში მომხდარი დაზიანებები შეიძლება სისხლდენის მიზეზი გახდეს. ადამიანი შეიძლება დაიღუპოს, თუ მის სხეულში არსებული სისხლიდან დაკარგავს 2- 2,5 ლიტრს.

არსებობს სამი სახის სისხლდენა: კაპილარული, ვენური და არტერიული. კაპილარული სისხლდენის დროს იარა ირგვლივ სადებინფექციო ნივთიერებით - იოდის ნაყენით უნდა დავამუშაოთ და შევუხვიოთ სტერილური ბინტით. მსხვილი ვენებისა და არტერიების დაზიანების დროს კი დაზიანებულ კიდურზე ჭრილობის ცოტა ზემოთ ლახტის გადაჭრაა საჭირო.



აგადმოყოფი გული



შინაგანი სისხლდენა უფრო საშიშია, რადგან მისი დადგენა ძნელია. თუ გაქვთ ეჭვი შინაგან სისხლდენაზე, დაუყოვნებლივ მიმართეთ ექიმს.

გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებებისაგან თავის დაცვისა და მკურნალობაში, ზოგიერთი პრობლემების აღმოფხვრის საშუალებას იძლევა დღესდღეობით მედიცინის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიაში მიღწეული აღმოჩენები. გულის ბატარეები, შუნტირება, გულის მძიმე ოპერაციები, გულის სისხლძარღვებისა და გულის გადანერგვის მსგავსი სამკურნალო მეთოდები შეიძლება იყოს მათი ამოცანა



I. გაარკვეით შესაბამისობა.

 I კაპილარული სისხლდენა	 II ვენური სისხლდენა	 III არტერიული სისხლდენა
1 დააღეს დამწოლი ნახვევი.	2 დაამუშავეს იოდის ნაყენით.	3 დააღეს ლახტი.

II. ზოგჯერ არასწორი კვება გულის კუნთის მკვებავი სისხლძარღვის გადაკეტვის მიზეზი ხდება. რა შეიძლება მოხდეს ამ დროს?

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| ა) ტვინში სისხლჩაქცევა | ბ) კუჭში სისხლჩაქცევა |
| გ) გულში სისხლჩაქცევა | დ) ინფარქტი |

III. მოამზადეთ მცირე პრეზენტაცია „გულ-სისხლძარღვოვანი დაავადებებისაგან თავდაცვის გზები“.

თემა 6. სისხლის დაავადებები და სისხლით გადამდები დაავადებები



გრიპი, წითურა, ც ჰეპატიტი, შიდსი, ფილტვების ანთება, ჰემოფილია, თალასემია, ჩეტყვაფილა, აღერგია.

როგორ შეძლებთ დაავადებით ზემოთ მოცემული დაავადებები?

სისხლის დაავადებები

ანემია

სისხლნაკლებობის დაავადებაა. ეს დაავადება ძირითადად ხასიათდება სისხლში ერითროციტებისა ან მასში ჰემოგლობინის რაოდენობის შემცირებით.

თალასემია

დაახლოებით 7 ათასი წლის წინათ ეს დაავადება უკვე ცნობილი იყო. მემკვიდრეობით გადაეცემა ეს დაავადება. ერითროციტებს დაავადებულებში ბუნებრივი ფორმა არა აქვს, ისინი ნამგალისებური არიან. პირობების შემცირების გამო ისინი ორგანიზმს ვეღარ უზრუნველყოფენ ჟანგბადით. ამის შედეგად ავადმყოფებში შესივდება ელენთა. ზოგიერთ ბავშვებში გამოვლენას 3-4 თვიდან იწყებს. ასეთ ავადმყოფებს ღვიძლი უსივდებათ და ხდებიან ფერმერთალი. ჩვენს რესპუბლიკაში ფართოდ არის გავრცელებული ეს დაავადება. ყოველი 100 ადამიანიდან 10 დაავადების მატარებელია. დაავადების აღმოფხვრის მთავარი გზა ნათესაური კავშირების წინააღმდეგ ბრძოლაა.

ლეიკემია

ზოგჯერ ამას სისხლის კიბოსაც უწოდებენ. დაავადების ძირითადი მიზეზი ძვლის წითელი ტვინის მიერ უფრო მეტი რაოდენობის სისხლის თეთრი უჯრედების (ლეიკოციტების) წარმოქმნაა. ამ უჯრედების მატებით ერითროციტების რაოდენობა იმდენად კლებულობს, რომ სისხლის ფერი იცვლება. XX საუკუნის 80-იან წლებამდე ის უკურნებელ დაავადებად ითვლებოდა. დროულად გამოაშკარავებული დაავადების მკურნალობის ალბათობა დღესდღეობით უახლოვდება 80%-ს.

ჰემოფილია

სისხლის ერთ-ერთი მემკვიდრული დაავადებაა. ასეთ ავადმყოფებს არა აქვთ სისხლის შედედების უნარი. ჰემოფილიით ძირითადად ავადდებიან მამაკაცები. ქალები, როგორც წესი, დაავადების მატარებლები არიან.

სისხლით გადამდები დაავადებები:

ყველაზე საშიში ამ დაავადებებს შორის არის ვირუსებით გამოწვეული ჰეპატიტები და შიდსი (შემენილი იმუნოდეფიციტის სინდრომი).

ჰეპატიტების შემთხვევაში ღვიძლი ზიანდება და იწყება სიყვითლე. ავადმყოფები ამ დაავადებას მაშინ ავრცელებენ, როდესაც დაავადება მიმდინარეობს ფარულად. ჰეპატიტები კერძოდ ბ, დ, ე ფორმები სისხლით გადამდები დაავადებებია.

შიდსის გამომწვევი იდს (იმუნოდეფიციტის სინდრომი), ძირითადად 3 გზით გადაედება ადამიანებს. ერთ-ერთი არის გადადება სისხლის საშუალებით. ამ დაავადებული ადამიანის იმუნური სისტემა ინგრევა, ორგანიზმი სუსტდება და ეს ხდება სიკვდილის მიზეზი.

ამ დაავადებებისაგან თავდაცვის მიზნით:

- ▶ უნდა გამოყენებული იქნას ერთჯერადი შპრიცები;
- ▶ საოპერაციო და სისხლის გადასასხმელ ხელსაწყოების, სტომატოლოგიურ ინსტრუმენტებს უნდა გაუკეთდეს სტერილიზაცია და დეზინფექცია.
- ▶ ქალისა და კაცის საპარკმახეროებში ინსტრუმენტებს უნდა გაუკეთდეს სტერილიზაცია.

HCV/შიდსი საუკუნის უბედურებაა!!!!

ფრთხილად ვიყიოთ - თავი დაგიცვათ!



I. გარკვეით მცდარი აზრები.

 1	 2	 3	 4
შიდსი სისხლით გადაეცემა	შიდსს ბაქტე- რიები არ აჩენენ.	შიდსი აზერბაი- ჯანში არ გვხვდება.	შიდსის საწინააღმდეგო აცრა კეთდება.
ა) 1, 2	ბ) 3, 4	გ) 1, 3	დ) 2, 3
ე) 2, 4			

II. გარკვეით შესაბამისობა ისრების საშუალებით

შიდსი	სხვადასხვა ფორმა არსებობს
ჰეპატიტი	იმუნურ სისტემას ანგრევს
ჰემოფილია	მემკვიდრეობით გადადის.

III. პირველ დეკემბერს მსოფლიო აღნიშნავს, როგორც შიდსის დღეს. გამოიკვლიეთ და განსაზღვრეთ მიზეზი, თუ რატომ არის ეს დღე ასე გამოცხადებული. შიდსის გავრცელების შესახებ შეაგროვეთ ინფორმაცია.

IV. შეაგროვეთ ინფორმაცია თელასემიით და ჰემოფილიით დაავადებულების მიმართ სახელმწიფოს ზრუნვის შესახებ.

თემა 7. ორგანიზმის დამცველობითი სისტემა.



რომელი დაავადებით დაინფიცირების შემთხვევაში იცავთ შემდეგ წესებს?

- ეცადეთ რამოდენიმე დღე გქონდეთ წოლითი რეჟიმი.
- ნუ ეცდებით სკოლაში წასვლას, რადგან დაინფიცირებთ ირგვლივ მყოფებსაც.
- გაიკეთეთ პირბადე.



• ცემინების დროს დაიფარეთ პირი და ცხვირი.

გაიხსენეთ, რა იცით დიფტერიის, ფილტვების ანთების, ყივანაზგელის, ჩუტყვავილას, წითელას შესახებ.

როგორ დავიცვათ თავი ამ დაავადებებისაგან? ორგანიზმი, როგორ უწყევს წინააღმდეგობას ამ დაავადებებს?



ზემოთ ჩამოთვლილ დაავადებებს წარმოქმნიან ვირუსები და ბაქტერიები. ისინი ადვილად შემოიჭრებიან ჩვენს სხეულში, მაგრამ ჩვენს ორგანიზმს მათთვის წინააღმდეგობის გაწევა შეუძლია.

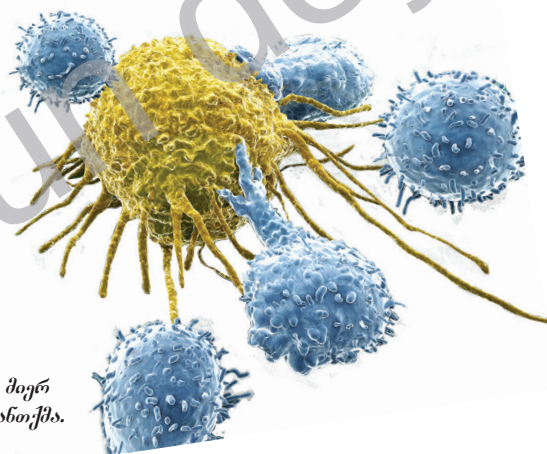
კანს, ცრემლს, ოფლს, ნერწყვს, ლორწოს მათი ერთი ნაწილის გაუვნებლობა და ორგანიზმიდან გამოდევნა შეუძლიათ. ესენი ორგანიზმის ბარიერებია. თქვენ იცით, რომ სისხლში არსებულ ლეიკოციტებსაც შეუძლიათ გაანადგურონ უცხო სხეულები. ამ ყველაფერს ასრულებს ორგანიზმის დამცვე-

ლობითი სისტემა. ამ სისტემის ჩამოყალიბებაში ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს დედის რძეს.

ბავშვები ვაკეებით დედის რძით.

იმუნიტეტი—ორგანიზმში მოხვედრილი, რომელიმე დაავადების გამომწვევის წინააღმდეგ ბრძოლის შედეგად ორგანიზმის არ დაავადება.

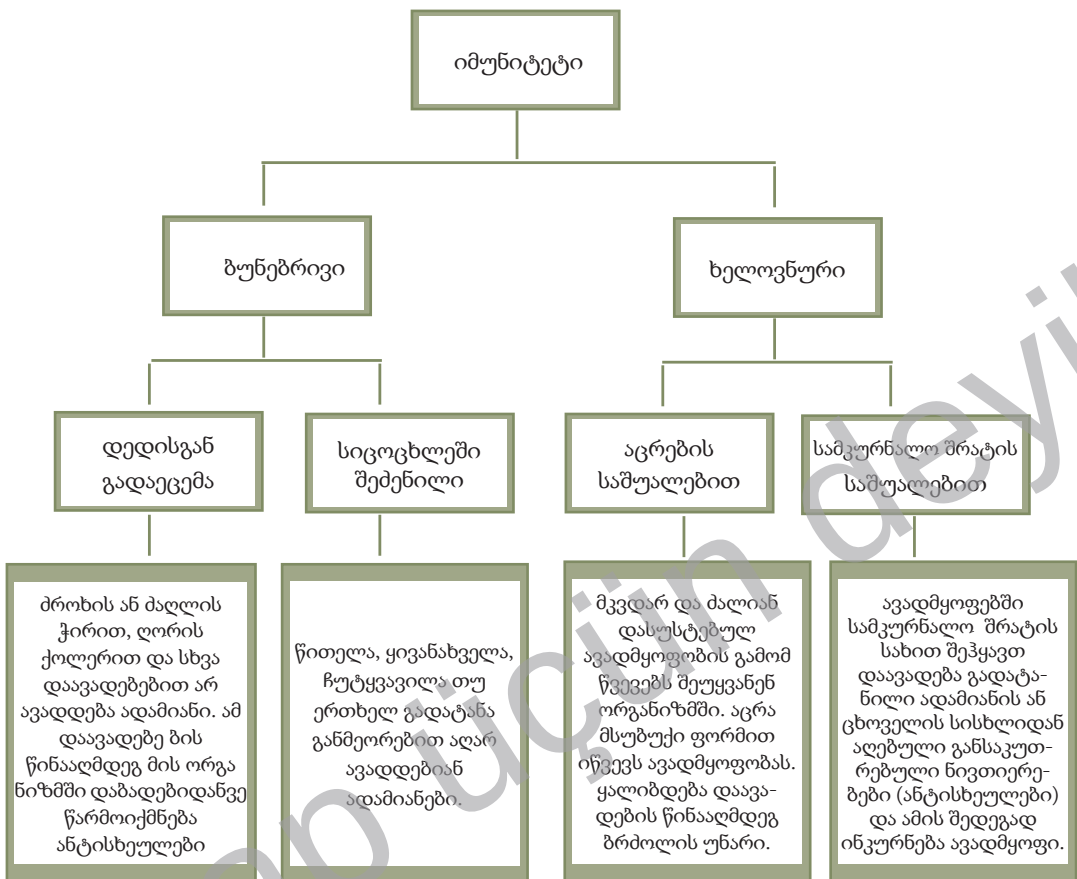
ორგანიზმში მოხვედრილ უცხო სხეულებს ანადგურებენ როგორც ფაგოციტები, ასევე სისხლში წარმოქმნილი განსაკუთრებული ნივთიერებები (ანტისხეულები).



ლეიკოციტების მიერ
ბაქტერიების შთანთქმა.



ედუარდ ჯენერმა პირველმა 1779 წელს 8 წლის ბიჭის ხელის კანის ქვეშ შეიყვანა ჩუტყვავილით დაავადებული ძროხის სარძევე ჯირკვლის ბუშტუკიდან აღებული სითხე. ბიჭში, აგრის გაკეთებიდან 7 დღის შემდეგ შეიმჩნეოდა თავის ტკივილი, სიცხის ოდნავ მატება და ტკივილი ილღიაში. ამ ბავშვში ჩუტყვავილის დაავადების ნიშნები აღარ შეიმჩნეოდა ორი კვირის შემდეგ. ამრიგად, პირველი მაღალეფექტური ვაქცინა ჩუტყვავილის წინააღმდეგ შეიქმნა ჯენერის მხრიდან.



II განყოფილება 3

ადამიანის ორგანიზმში იმუნიტეტისათვის ხელის შეწყობი ორგანოებია: ღვიძლი, მკერდუკანა ჯირკვალი, ელენთა, ძვლის ტვინი, ლიმფური კვანძები, ბრმა ნაწლავის ჭიისებრი გამონაზარდი და სხვა.

დროულად უნდა გაგიკეთოთ აცრა!



I. დაასრულეთ აზრები.

- ა) გადამდები დაავადებების წინააღმდეგ ... ავადმყოფებს უკეთდებათ.
- ბ) იმუნიტეტი ... და ... არსებობს.
- გ) ყველა ინფექციურ დაავადებების საწინააღმდეგოდ აცრები... .
- დ) მკერდუკანა ჯირკვალი ორგანიზმის ... ორგანოებიდან ერთ-ერთია.

II. სწორი აზრების წინ დაეწერეთ “D”, მცდარის წინ კი „S”.

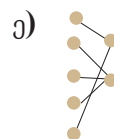
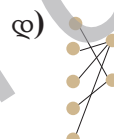
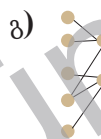
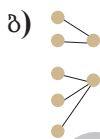
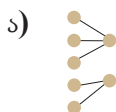
- ა) დაავადება ჩუტყვავილას წარმოქმნიან ბაქტერიები.
- ბ) აცრები კეთდება გრიპის წინააღმდეგ.
- გ) წითელა არ არის გადამდები დაავადება.
- დ) ფაგოციტოზის პროცესს ახორციელებენ ერითროციტები.
- ე) წითელათი ინფიცირებულებს უკეთებენ აცრებს.

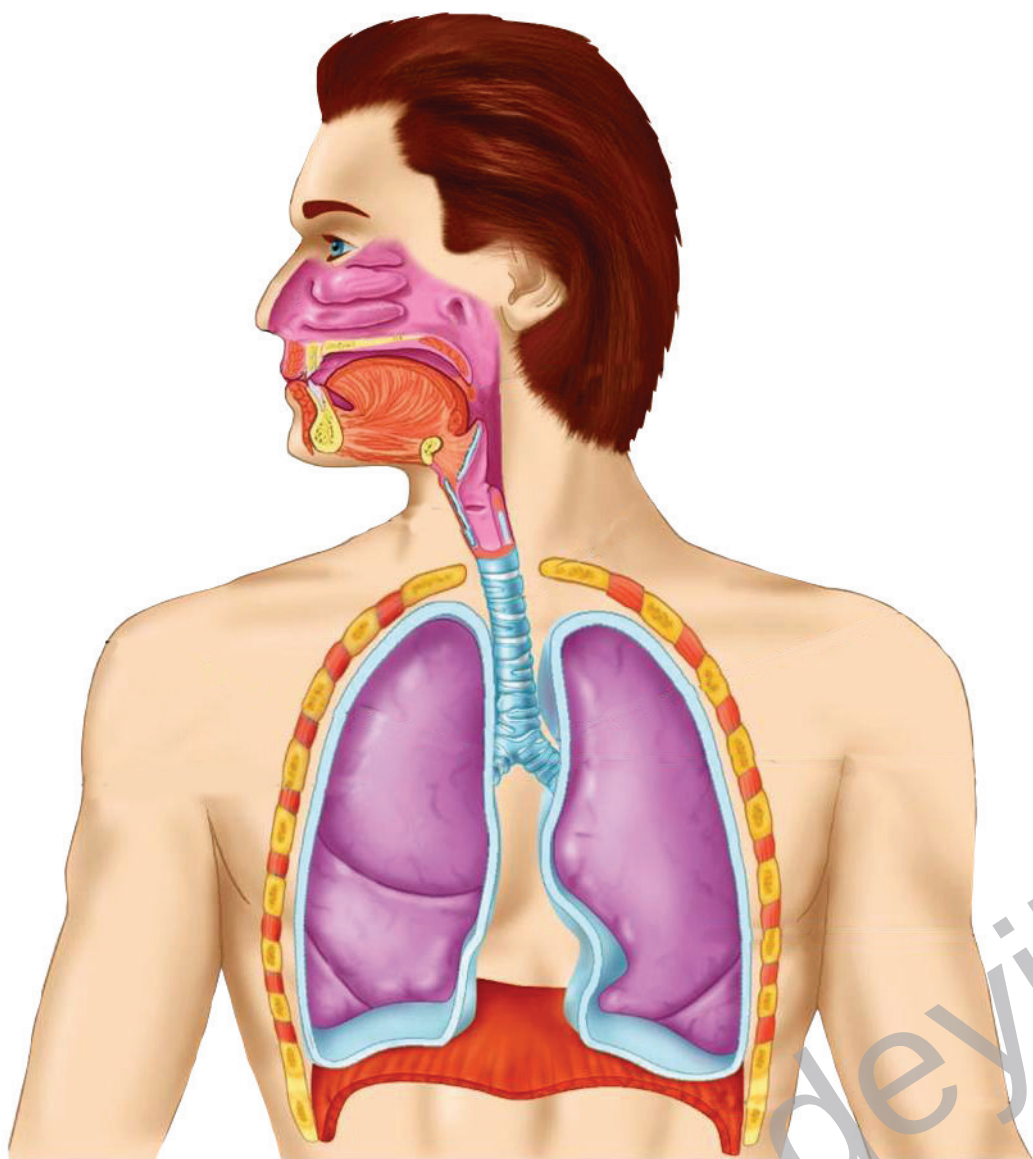
☐
☐
☐
☐
☐

III. დაადგინეთ შესაბამისობა.

ფილტვების ანთება	●
წითელა	●
ჩუტყვავილა	●
დიფტერია	●
ყივანახველა	●

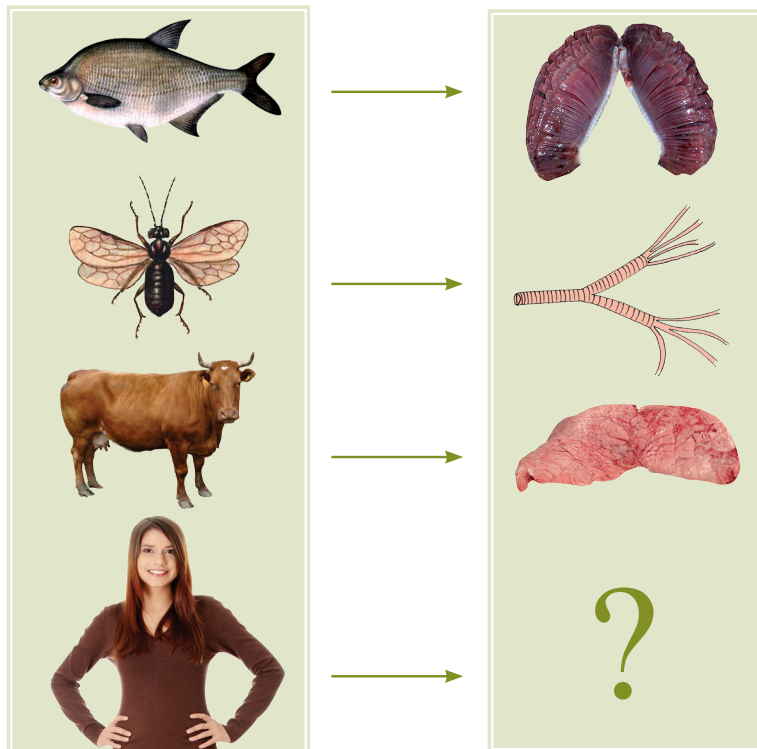
●	ვირუსი
●	ბაქტერია





განყოფილება 4. სასუნთქი სისტემა

თემა 1. ჰაერ გამტარი გზები ადამიანის ორგანიზმში.



რა უნდა იყოს კითხვის ნიშნის ადგილას? რას აღნიშნავს ნახაზი? როგორ შედის აირი ადამიანის ორგანიზმში? რომელი ორგანოები მიეკუთვნება ადამიანის ჰაერგამტარ გზებს?



თავდაპირველად მოკუშეთ პირი და ისუნთქეთ ცხვირით, მერე ცხვირს მოუჭიროეთ პირით ისუნთქეთ, შემდეგ ვი მოუჭიროეთ ცხვირს, მოკუშეთ პირი და ასე გაჩერდით. რომელ პირობებში შეიძლება გაჩერება უფრო დიდხანს. რატომ? დაახაზეთოთ მოსაზრებები ჯგუფის წევრებთან განხილვის შედეგად.

როგორც იცით, სისხლი უჯრედებს ჟანგბადით ამარაგებს და იქიდან გამოდევნის ნახშირორჟანგს. სისხლსა და ატმოსფეროს ჰაერს შორის ნივთიერებათა ცვლა მიმდინარეობს სასუნთქ ორგანოებში.

ადამიანის სასუნთქ სისტემას შეადგენს ჰაერგამტარი გზები და ფილტვები. ჰაერგამტარ გზებს მიეკუთვნება: ცხვირის ღრუ, ცხვირ-ხახა, ხორხი, ტრაქეა და ბრონქები.

ცხვირის ღრუ ატმოსფეროსთან კავშირის მქონე ჰაერგამტარი გზის დასაწყისია. ლორწოვანი გარსი, რომლითაც ამოფენილია ცხვირის ღრუ, უზვად არის მომარაგებული წამწამებით, სისხლძარღვებით და ლორწოს გამომყოფი ჯირკვლებით. აქ ჰაერი თბება, ტენიანდება და გამოიდევენება ზოგიერთი მიკროორგანიზმები.

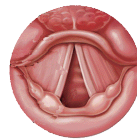
ცხვირ-ხახა მდებარეობს ცხვირის ღრუსა და ხორხს შორის. ცხვირის ღრუდან ჰაერი ცხვირ-ხახაში ხვდება, შემდეგ კი ხორხში.

ხორხი წარმოქმნილია რამოდენიმე ხრტილისაგან. ის სასუნთქი მილის ზემოთა მხარის გაფართოებული ნაწილია.

ბგერითი იოგები - ხორხის ხრტილებს შორის მოთავსებული ლორწოვანი ნაოჭებია. ბგერ იოგებს შორის სივრცეს ყია ეწოდება. ხორხის კუნთების დაშორება - შემჭიდროვების შედეგად ფართოვდება - ვიწროვდება ყია. ლაპარაკის, სიმღერის დროს მბგერი იოგები შემჭიდროვდება. ამოსუნთქული ჰაერი ნაოჭებს აწევა, ისინი ირხევა და ასე წარმოიქმნება ბგერა. მბგერ იოგებს შეუძლია 80-დან 10 000 რხევა შეასრულოს 1 წამში, საბოლოოდ ბგერები ჩამოყალიბდება პირისა და ცხვირის ღრუებში.



ლაბარაკის დროს



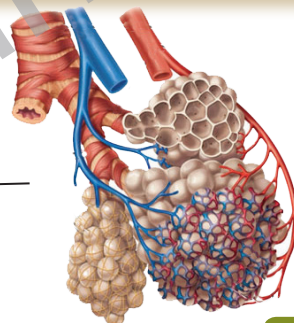
გაჩუქების დროს

ტრაქეა ერთმანეთთან იოგებითა და კუნთებით დაკავშირებული ხრტილოვანი ნახევარგოლბისაგან შედგება. შიგნით არის წამწამებიანი უჯრედები. იქ გამომუშავებული ლორწო და წამწამები აკავებს ჰაერის მავნე ნივთიერებებს.

ბრონქები ტრაქეის გაგრძელება, სადაც შედის მარჯვენა და მარცხენა ფილტვებში. ბრონქები ბრონქიოლებად იტოტება. ბრონქიოლები ბოლოვდება ალვიოლებით (საჰაერო ბუშტუკებით)

დიაფრაგმა გულმკერდის ღრუს ქვედა მხარის მომცველი ბრტყელი კუნთია. ბრტყელი ან თაღოვანი ფორმის მიღებით ცვლის გულმკერდის ღრუს მოცულობას, ნეკნთაშორის კუნთებთან ერთად მონაწილეობს ჩასუნთქვისა და ამოსუნთქვის პროცესში.

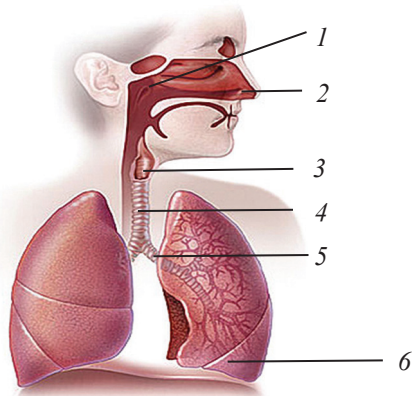
ალვეოლები დაფარულია ერთმრიანი ეპითელიუმით. აქ ხდება ფილტვებში მიმდინარე გაზთა ცვლა. ალვეოლები მდიდარია სისხლძარღვებით. მათი რაოდენობა 700 მილიონამდეა.



II განყოფილება 4



I. დაათვალიერეთ სურათი. გაარკვიეთ და დაასახელეთ ადამიანის ჰერგამტარი გზები.



II. გაარკვიეთ მოცემული თვისებების მიხედვით შესაბამისი ორგანოების სახელები.

თვისებები	ორგანოების სახელები.
უზრუნველყოფს ბერის წარმოქმნას	?
მიმდინარეობს ნეითიერებათა ცვლა	?
ძირითადად მიმდინარეობს ჰერის დათბობა და დასუფთავება	?
აეაგშირებს ცხვირის ღრუსა და სიორსს	?

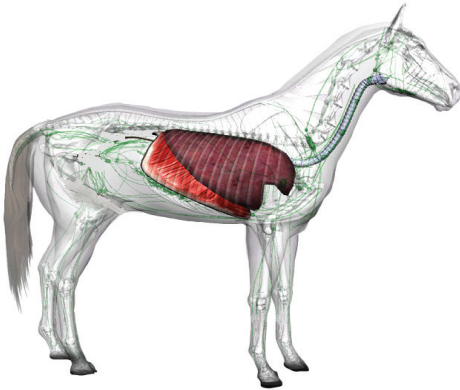
III. დააჯგუფეთ სწორი და არასწორი განმარტებები.

D

S

სასუნთქი მილი შედგება ხრტილოვანი ნახევარგოლებისაგან.	1
ჰერგამტარი გზები იწყება პირის ღრუდან.	2
ბრონქები შედგება ხრტილოვანი რგოლებისაგან.	3
ბრონქებში მიმდინარეობს გაზთაცვლა	4
ჰერგამტარი გზები მთავრდება ალვეოლებით	5

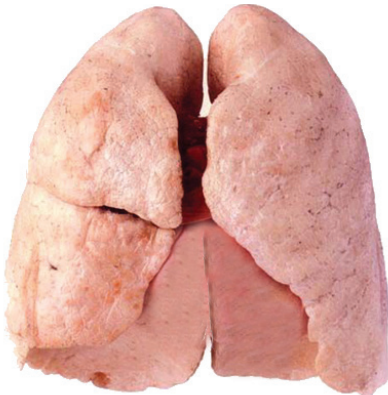
თემა 2. ფილტვები, სუნთქვითი მოძრაობები, გაზთა ცვლა.



რომელია, სურათზე მოცემულ ცხოველებში აღნიშნული ორგანოების მსგავსი და განსხვავებული მხარეები? რომელი თვისებების მხედვით განსხვავდება ძუძუმწოვრების ფილტვები წყალ-ხმელეთა ცხოველების ფილტვებისაგან? რა არის გაზთა ცვლა? როგორ ხორციელდება გაზთა ცვლა ორგანიზმში?



შეადგინეთ სურვილის მიხედვით 4 მოსწავლისაგან შემდგარი ერთი ჯგუფი. პირველი მოსწავლე 20-ჯერ, მეორე 40-ჯერ, მესამე 60-ჯერ, ხოლო მეოთხე 80-ჯერ დაჯდეს და ადგეს. დააკვირდით და განიხილეთ, რომელ მოსწავლეში იყო უფრო გახშირებული ჩასუნთქვა - ამოსუნთქვა.



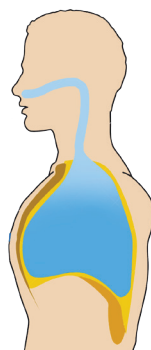
ფილტვები

გადადის ალვეოლების კედლებიდან მასზე გარშემორტყმულ კაპილარულ სისხლ-მარღვებში. სისხლმარღვებში არსებული ნახშირორჟანგი კი შედის ალვეოლებში. შემდეგ ხდება ამოსუნთქვა. ალვეოლებში ნახშირორჟანგით გამდიდრებული ჰაერი გამოდის ატმოსფეროში.

ფილტვები მდებარეობს გულმკერდის ღრუში, გულთან ერთად ავსებს გულმკერდის ღრუს შიგთავსს. ფილტვები გარედან დაფარულია გლუვი პრიალა შემაერთებული ქსოვილოვანი გარსით ფილტვის პლევრით. გულმკერდის ღრუს შიდა ზედაპირი ამოფენილია კედლის ამჟოლი პლევრით. ორ პლევრას შორის არ არის ჰაერი. მარჯვენა ფილტვი შედგება სამი, მარცხენა ფილტვი კი ორი წილისაგან. ფილტვებს აქვთ ღრუბლისებრი ფორმა. მას ასეთ ფორმას აძლევს შიგნით არსებული ალვეოლების სიმრავლე. ალვეოლები ახორციელებენ გაზთა ცვლას. ჩასუნთქვის დროს ატმოსფერულ ჰაერში არსებული ჟანგბადის ერთი ნაწილი მასზე გარშემორტყმულ კაპილარულ სისხლ-

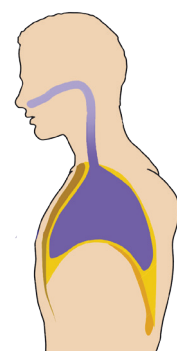
ჩასუნთქვის დროს:

- იკუმშება ნეკნთაშუა კუნთები;
- იკუმშება დიაფრაგმის კუნთები, დიაფრაგმა ბრტყელდება;
- ფართოვდება გულმკერდის ღრუ;
- იზრდება ფილტვების მოცულობა;
- ატმოსფერულ წნევასთან შედარებით ეცემა ფილტვების წნევა;
- ალვეოლებსა დაკაპილარებს შორის მიმდინარეობს გაზთა ცვლა



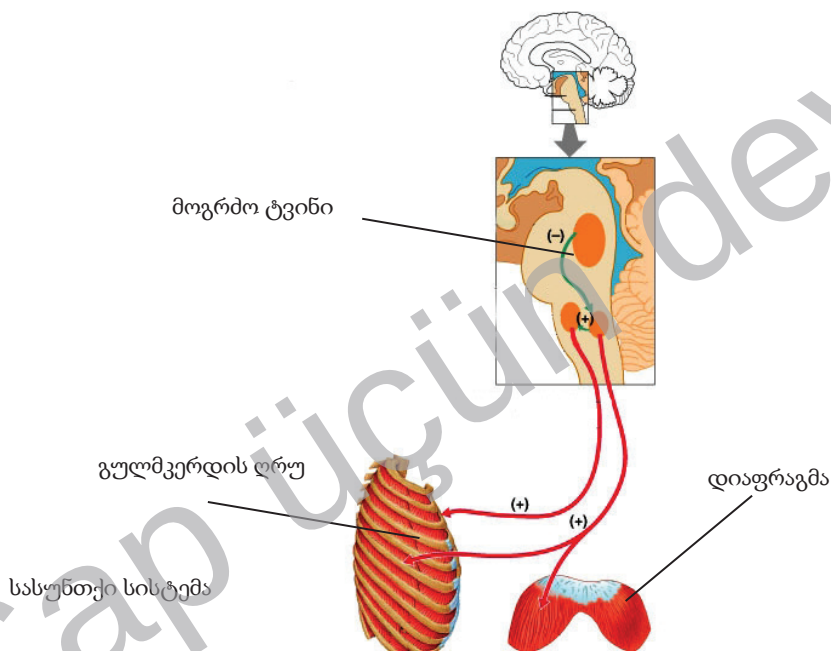
ამოსუნთქვის დროს:

- მოდუნდება ნეკნთაშუა კუნთები;
- დუნდება დიაფრაგმის კუნთები, დიაფრაგმა აიწევს ფილტვების მხარეს.
- მცირდება გულმკერდის მოცულობა;
- მცირდება ფილტვების მოცულობა;
- იზრდება ფილტვების წნევა;
- ალვეოლებში არსებულ ჰაერში იზრდება ნახშირორჟანგის რაოდენობა;



ჩასუნთქვის და ამოსუნთქვის მოქმედებებს ერთად სუნთქვითი მოძრაობები ეწოდება. მოზრდილი ადამიანები 1 წუთის განმავლობაში მიმდინარეობს დაახლოებით 16 სუნთქვით მოძრაობას ახორციელებს.

სუნთქვითი მოძრაობები რეგულირდება მოგრძო ტვინში მდებარე სუნთქვის ცენტრის მიერ და ნაწილობრივ თავის ტვინის დიდი ნახევარსფეროების საშუალებით.

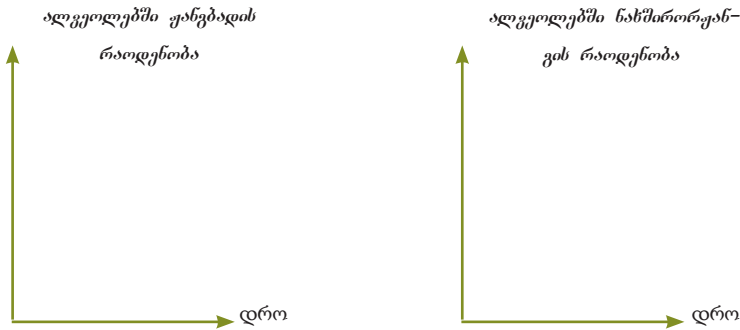




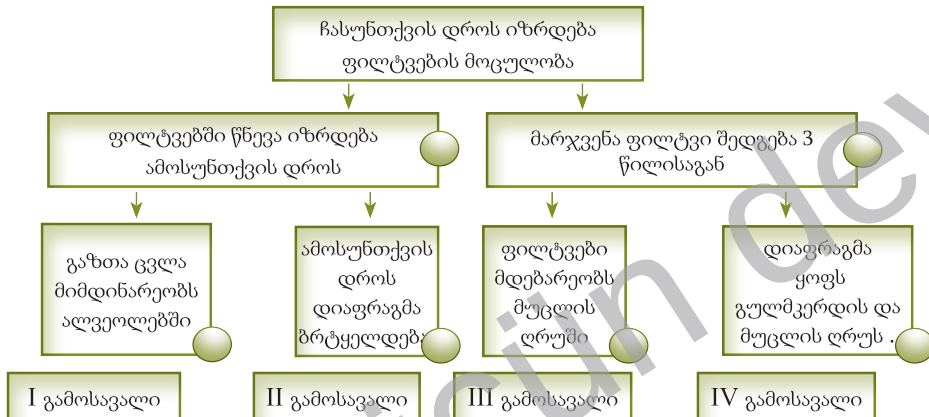
I. თუ ადამიანის სუნთქვითი მოძრაობების რაოდენობა ნორმალურ მდგომარეობაში იქნება 64, რამდენს იმუშავებს ამ დროს განმავლობაში მისი გულის წინაგულები?

- ა) 0,5 წუთი. ბ) 0,75 წუთი. გ) 1 წუთი
დ) 2 წუთი. ე) 3 წუთი.

II. შეადგინეთ, ჩასუნთქვის დროს ალვეოლების შიგნით, ჰაერში ჟანგბადისა და ნახშირორჟანგის რაოდენობის დროსთან დამოკიდებულების გრაფიკი.



III. დაადგინეთ სწორი გამოსავალი.



- ა) II გამოსავალი ბ) I და II გამოსავალი გ) I გამოსავალი
დ) III გამოსავალი ე) IV გამოსავალი

თემა 3. დაფიცვით სასუნთქი ორგანოები



ჰასანი მრავალი წლის განმავლობაში ეწეოდა სიგარეტს. ერთ დღეს ის გახდა პირდაპირ მონაწილე დისკუსიისა, რომელიც იყო ორგანიზებული თემაზე „ორგანიზმში სიგარეტის მიერ წარმოქმნილი დაავადებები.“ დისკუსიის დამთავრების შემდეგ მისთვის გახდა ცნობილი, რომ სიგარეტის მოწევით ქმნის პირობებს სიცოცხლის რამოდენიმე წლით შემცირებისათვის, ინფარქტისათვის, ბრონქიტისათვის, ასთმისათვის, ფილტვების ანთებისათვის და ფილტვის კიბოს მსგავს დაავადების რისკის 2–ჯერ გაზრდისათვის, ქსოვილებში ჟანგბადის ცოტა მიწოდებისათვის და სხვ.

სახლში სიგარეტის მოწევის შედეგად კვამლს საკმაოდ დაეზიანებინა თოთო ბავშვების სასუნთქი ორგანოები. წლების განმავლობაში სიგარეტში დახარჯული ფულით რამდენ რამეს იყიდდა ოჯახისათვის. ჰასანმა ეს აზრები ტვინში აწონ–დაწონა და სიგარეტს „დაემშვიდობა“.

კიდევ რომელი ფაქტორები აყენებს ზიანს ადამიანის სასუნთქი სისტემას? როგორ მოგიქცეთ, რომ დაფიცვით ჩვენი სასუნთქი ორგანოები?

ფრანგმა მეცნიერმა ლუი პასტერმა იმის დასამტკიცებლად, რომ ბაქტერიები საკვავებ გარემოში თავისით არ ჩნდებიან, ჰაერიდან შემოიჭრებიან, ჩატარა ცდა. კოლბაში საკვებიანი ხსნარი ჩაასხა და აადულა. შემდეგ კოლბის ყელი ცეცხლზე გაახურა და დახარა. კოლბის გაცხელებისას წარმოქმნილი ორთქლი ჩაიღვარა ყელის შიგნით. რამოდენიმე დღის შემდეგ კოლბის შიგნით საკვებიანი ხსნარში არ მოიპოვებოდა არც ერთი ბაქტერია.



შეადარეთ პასტერის კოლბის აგებულება სასუნთქი ორგანოებს. განიხილეთ, აღნიშნეთ შედეგები რვეულში.

სასუნთქი სისტემა ჩვენი ორგანიზმისათვის ძალიან მნიშვნელოვანია, ამიტომაც უნდა დავიცვათ.

ორგანიზმში სასუნთქი ორგანოების საშუალებით შეიძლება მოხვდეს დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმები. ამგვარი მავნე ნაწილაკების გარკვეული ნაწილის გაუვნებლობა ხდება ზედა სასუნთქი გზების ლორწოვან გარსში არსებული ლორწოს საშუალებით და წამწამებიანი ეპითელის საშუალებით შეკავდება და გამოიღვანება. ამის მიუხედავად, დაავადების გამომწვევებიდან ზოგიერთები ძალიან გამძლეა. ისინი წარმოქმნიან დაავადებებს სასუნთქ გზებში და ფილტვებში. თქვენ ამ დაავადებებიდან ზოგიერთებს (გრძიპი, წითელა, ჩუტყვავილა და სხ.) უკვე იცნობთ, რამოდენიმეს შესახებ კი ახლა მიიღებთ ინფორმაციას.



პასტერის კოლბა

სიგარეტის მწვეველ ადამიანებში, ამ მავნე ჩვეულების არ მქონე ადამიანებთან შედარებით ფილტვების დაავადების რისკები 6–10 ჯერ მეტია.

ანემა საყლაპავის ნუშისებრი ჯირკვლისათვის და მთელი ყელის მიდამოებისათვის ტკივილის მიმცემი ანთება.

თვისებები:

- მაღალი სიცხე ($39-40^{\circ}\text{C}$);
- სიწითლე ნუშისებრ ჯირკვლების, ზედ თეთრი წერტილები;
- კისრის კვანძების შესიება და ტკივილი.

ლარინგიტი (ხორხის ანთება)

ხორხის მიდამოების ანთება.

თვისებები:

- ხმაში მიმდინარე ცვლილებები, დაბოხება;
- ყელში წვა
- ტკივილის მიმცემი მშრალი ხველა;
- სუნთქვისას წარმოქმნილი სიმძნელე;

ჭლეკი ფილტვების დამაზიანებელი, სიცოცხლისათვის საშიში დაავადება.

თვისებები:

- 3 კვირა და უფრო მეტ ხანს გაგრძელებული ხველა;
- უფერული და სისხლიანი ნახველი;
- მოულოდნელი წონაში კლება (სიგამბდრე), სიცხე, ოფლიანობა ღამით, გაციების ნიშნები;
- მადის დაკარგვა, სუნთქვისა და ხველის დროს ტკივილი.

ფარინგიტი ცხვირსა და ხორხს შორის მდებარე ნაწილის ანთება. ეს დაავადება ყველაზე ხშირად 6 თვიდან 7 წლამდე ბავშვებში არსებობს. დაავადების მკურნალობა თუ გაგრძელდა, გადაეცემა სხვა სასუნთქ ორგანოებს და ყურს.

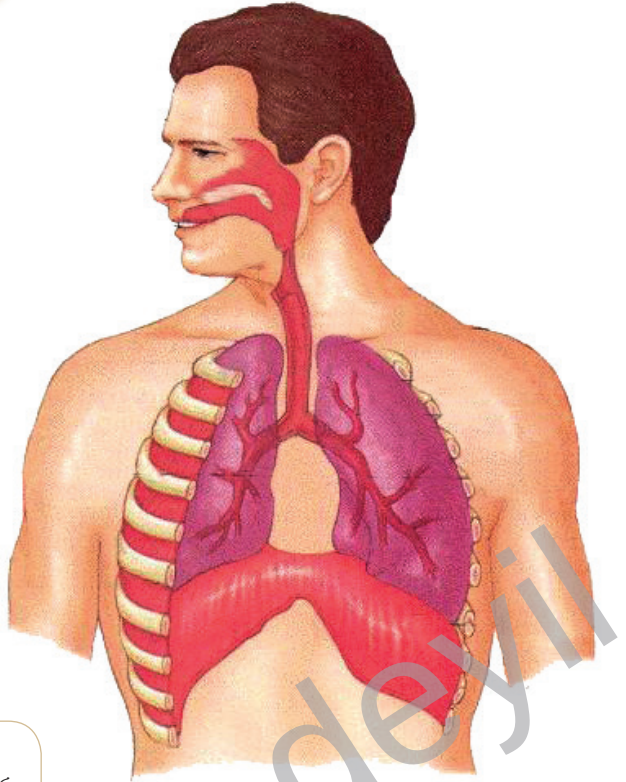
თვისებები:

- ცხვირიდან დასაწყისში უფერული, შემდეგ კი მუქი ლორწოს გამოდენა;
- თავიდან მშრალი, შემდეგ კი გაძლიერებული ხველა;
- ხანშიშესულებში შეიმჩნევა ძალიან მაღალი ტემპერატურა, ბავშვებში კი მიმდინარეობს ტემპერატურის მატება;

ცხვირის ანთება ცხვირის ლორწოვანი ბუშტის ანთება. ზედა სასუნთქ გზებში ყველაზე ხშირად მიმდინარე ინფექციური დაავადება.

თვისებები:

- ცხვირიდან გამოდენილი ლორწო თავიდან მოთეთრო, შემდეგ კი მომწვანო ფერისაა.



ბრონქიტი ბრონქებისა და ბრონქიოლების (პატარა ბრონქების) ანთება. შეიმჩნევა მშრალი და ნახველიანი ხველა. ბაქტერიული დაავადება.

თვისებები:

- ხველის დროს ტკივილი გულმკერდის მიდამოებში;
- სხეულის ტემპერატურის მატება;
- ხიზინით სუნთქვა.

II განყოფილება 4

თუ ხართ დაავადებული, საჭიროა ექიმს მიმართოთ. ექიმის დანიშნულების გარეშე არ მიიღოთ ანტიბიოტიკები და სხვა პრეპარატები.

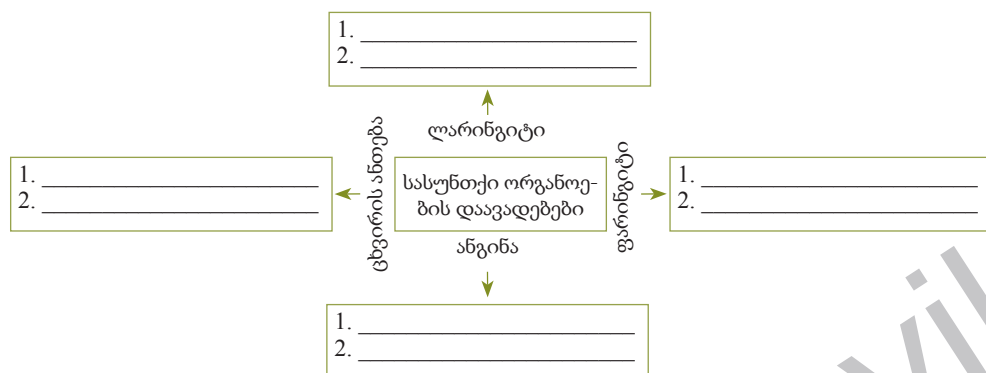
სასუნთქი გზების დასაცავად:

- ▶ ჩასუნთქული ჰაერი უნდა იყოს სუფთა;
- ▶ თქვენს ირგვლივ ყოველთვის საჭიროა მტვერთან ბრძოლა;
- ▶ არ შეიძლება სიცივეში გაოფლიანებული გასვლა;
- ▶ საჭიროა სისტემატიურად დაკავება სპორტით;
- ▶ შორს უნდა იყოს სიგარეტის, სპირტიანი სასმელისა და ნარკოტიკებისაგან.



I. დაწერეთ ესე „მაგნე ჩვევების სასუნთქ ორგანოებზე ზემოქმედების“ შესახებ..

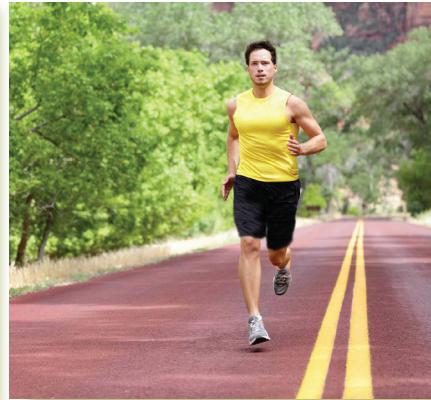
II. აღნიშნეთ დაავადების თვისებები (1) და პირველი დახმარების ხერხები (2).



III. რომელ სურათში არ არის ნაჩვენები უცხო სხეულის ამოღება?



თემა 4. ვინ გაირბენს უფრო მეტს?



ფიზკულტურის მასწავლებელმა მერვე კლასელ მოსწავლეთა შორის მოაწყო შეჯიბრი სირბილში. ერთმანეთს ეჯიბრებოდნენ ფერიდი და რამინი. რამინმა შეჯიბრის ზონის ნახევარს ვერ მიაღწია, გაუჭირდა სუნთქვა და შეჯიბრი დატოვა.

თქვენი აზრით, რა იყო ამის მიზეზი? რა იგულისხმება, როდესაც ვამბობთ ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის გაზრდის მიზნით? მოძრაობასა და ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობას შორის რა კავშირი არსებობს? რა უნდა მოვიმოქმედოთ ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის გასაზრდელად?



გაიყავით ოთხ ჯგუფად. შეადგინეთ ექსპერიმენტული ჯგუფი, რომელშიც მონაწილეობას მიიღებს თითოეული ჯგუფიდან ერთი მოსწავლე. ექსპერიმენტული ჯგუფის მონაწილეები უნდა ადგენენ-დასხდნენ ერთ წუთში 60-ჯერ 5 წუთის განმავლობაში. ვინ გააკეთა მოძრაობა ბოლომდე? რატომ დაიღალა ზოგი მოსწავლე მალე? ახსენით მიზეზი.

მოსწავლეების თავიანთ ჯგუფებში დაბრუნების შემდეგ მათი პულსი აღინიშნება ჯგუფის წევრების მიერ და ხდება შედეგების შედარება. განმარტეთ გულისცემის რაოდენობის სხვაობის მიზეზი. აწარმოეთ შედეგების განხილვა.

შუა ხნის ადამიანები მშვიდ მდგომარეობაში ჩაისუნთქავენ 500 მლ (სმ³) ჰაერს. მშვიდ ამოსუნთქვის დროს იგივე რაოდენობის ჰაერი გამოიდევენბა. ამას შეცვლილი ჰაერი ან სასუნთქი ჰაერი ეწოდება, მაგრამ ღრმად ჩასუნთქვის დროს, სასუნთქი ჰაერთან ერთად შედის 1500 მლ. ჰაერი, ამას კი დამატებითი ჰაერი ეწოდება. ადამიანი ღრმად ჩასუნთქვის შემდეგ ღრმად ამოსუნთქვისას ჩასუნთქულ ჰაერის გარდა 1500 მლ. ჰაერიც გამოიდევენბა, ეს კი სარეზერვო ჰაერია. შეცვლილ, დამატებით და სარეზერვო ჰაერის ჯამს ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობა ეწოდება.

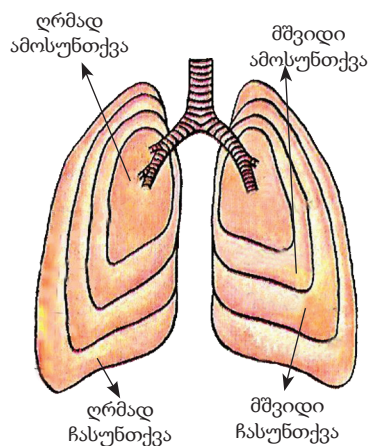
	ჩასუნთქული ჰაერის მოცულობითი შედეგ-ნაიღობა	ამოსუნთქული ჰაერის მოცულობითი შედეგინაიღობა
O_2	21%	16%
CO_2	0,03%	3-4%
N_2	78,03%	78,07%
უმთ-ქმე-დო აირე-ბი და წყლის აორთქლეა	1%	1%

II განყოფილება 4

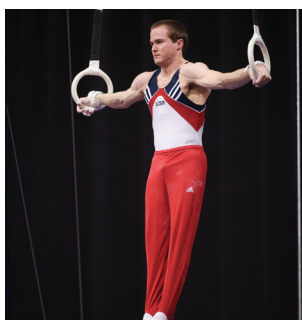
ყველაზე ღრმა ამოსუნთქვის მერეც ფილტვებში 1000სმ³ ჰაერი რჩება, რომელიც ვერ გამოიდევენება. მას ნარჩენი ჰაერი ეწოდება და ფილტვებს უნარჩუნებს გარკვეულ მოცულობას. ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობას ზომავენ სპეციალური ხელსაწყოთი-სპირომეტრით.

გულისა და ჩონჩხის კუნთებთან ერთად ვარჯიშობს სასუნთქი კუნთებიც. ადამიანი, რომელიც არ ვარჯიშობს, ცოტა სირბილის შემდეგ იწყებს აჩქარებულ სუნთქვას. მისი სუნთქვა ღრმა არ არის ნეკნათშუა კუნთების სუსტად განვითარების გამო. ფილტვები ორგანიზმს ვერ აწვდის საჭირო ჟანგბადს და ნახშირორჟანგს ვერ გამოიდევენის დროულად.

ფიზიკური შრომით, სპორტით დაკავებული ადამიანის სასუნთქი კუნთები, ნავარჯიშებია, ამიტომ მატულობს მისი ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობა. ასეთ ადამიანებში კუნთის მუშაობის დროს სუნთქვა ხშირდება და ღრმავდება, მატულობს ფილტვის ვენტილაციის სისწრაფე. ნავარჯიშები ადამიანები ხშირ-ხშირი სუნთქვითი მოძრაობების მიუხედავად, მძიმე სამუშაოს შესრულებისას ნელა და ღრმად სუნთქავენ. სპორტსმენებს 10 კმ-ის გარბენის დროსაც არ უჭირთ სუნთქვა. მათი სუნთქვა სირბილის შემდეგ მალე დგება ნორმაში.



ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობა





ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის გაზომვა:

საჭირო მასალები: სპირომეტრი, სპირტის წყალხსნარი და ბამბა.

სამუშაოს მსვლელობა.

ბამბა დაასველეთ სპირტის ხსნარში და გაწმინდეთ სპირომეტრის მილი. ღრმად ჩაისუნთქეთ. შემდეგ სპირომეტრის მილი პირში ჩაიდეთ და ღრმად ამოისუნთქეთ. სპირომეტრის შინაგანი ცილინდრი საგრძნობლად აიწევს მაღლა. აღნიშნეთ მის ზედაპირის შკალაზე ნაჩვენები ყველაზე მაღალი რიცხვი. ეს თქვენი ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობაა.



სპირომეტრი

ნახეთ სხვაობა ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობაში? რა არის ამის მიზეზი? განიხილეთ და მიდით ზოგად დასკვნამდე.



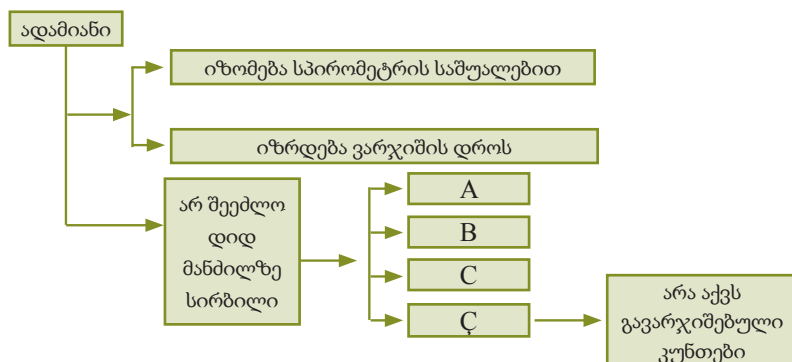
I. დილის ვარჯიშამდე და ვარჯიშის შემდეგ დაითვალეთ 1 წუთში მიმდინარე სუნთქვითი მოძრაობები და აღნიშნეთ ქვემოთ მოცემულ ცხრილში. თანმიმდევრულად დაკავდით დილის გამამხნეველები ვარჯიშით ერთი თვე. დროთა განმავლობაში სასუნთქ სისტემაში მიმდინარეობს ცვლილებები? ამ დროის განმავლობაში გაზომეთ და აღნიშნეთ გულ-მკერდის გარშემოწერილობა. განიხილეთ ცხრილის შედეგები ბოლოს.

ისტორია	1 წუთში სუნთქვითი მოძრაობების რაოდენობა		
	დილის ვარჯიშამდე	დილის ვარჯიშის შემდეგ	გულმკერდის ყაფაზის ზომები

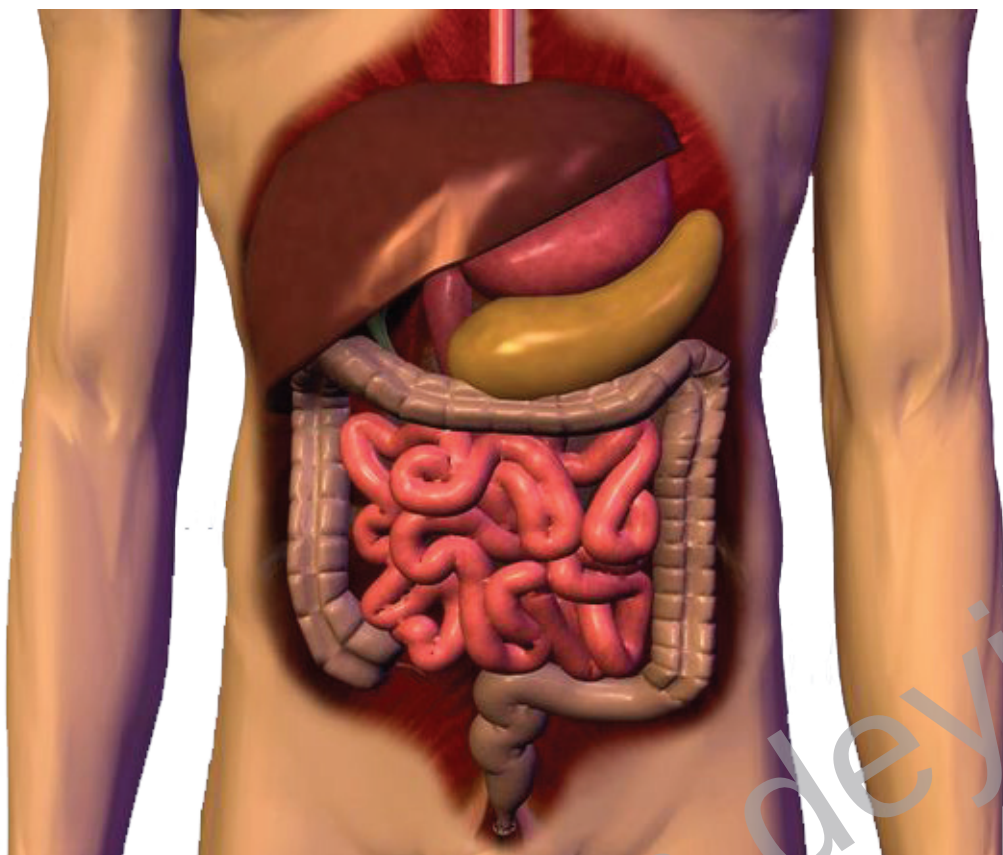
II. სუნთქვითი მოძრაობების დროს ნორმის მიხედვით 1 წუთის განმავლობაში ჩასუნთქული ჰაერიდან სისხლში, რამდენი სმ³ ჟანგბადი გადადის და ამოსუნთქულ ჰაერში რამდენი სმ³ ნახშირორჟანგი იქნება?



III. ქვემოთ მოცემულის საფუძველზე, ასოების ადგილას რომელი პროფესიის ადამიანების ჩაწერა შეიძლება, რომლებიც არ არიან დაკავებული სპორტით?



IV. მოამზადეთ პრეზენტაცია თემაზე „სიმწვანე და სუნთქვა“. ამ დროს შეგიძლიათ ისარგებლოთ თქვენი ნახატებითაც. არ დაგავიწყდეთ, პრეზენტაციაში აღნიშნეთ გამწვანებების მხსნელი როლი სუნთქვის ორგანოების დაავადების დროს.



განყოფილება 5. მოძნელებელი სისტემა

თემა 1. საკვები ნივთიერებები და მომწოდებელი ორგანოები



რა უნდა ჩაიწეროს კითხვის ნიშნის ადგილას?

რა მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმისათვის ამ საკვებ პროდუქტებს?



როგორ შეიძლება დაგაჯგუფოთ ჩვენი მიღებული საკვები პროდუქტები იმის მიხედვით, თუ რა სარგებლობა მოაქვს ორგანიზმისათვის?

საჭირო მასალები: პური, შაქარი, კარტოფილი, მოხარშული კვერცხი, კაკლის ლებანი, ზეითუნის ზეთი, იოდი(პიპეტი), ნატრიუმის ნიტრატი. **სამუშაოს მსგელობა.** ქვემოთ მოცემული ცხრილის საფუძველზე საკვები პროდუქტები გაანაწილეთ სამ ჯგუფს შორის.

I

II

III

კარტოფილი, პური, შაქარი

მოხარშული კვერცხი

იოდი, კაკალი

I ჯგუფი - პროდუქტებს დაამატეთ იოდი.

II ჯგუფი - კვერცხს დაამატეთ ნატრიუმის ნიტრატი.

III ჯგუფი - ქაღალდზე ერთი წვეთი ზეითუნის ზეთი დაასხით, კაკალი ქაღალდებს შორის მოათავსეთ და გასრისეთ.

პასუხი გაეცით ქვემოთ მოცემულ კითხვებს:

- როგორ შეიცვალა ფერი კარტოფილმა, შაქარმა და პურმა?
- რატომ გახდა გამჭვირვალე ცხიმდასხმული ქაღალდი?
- შეიცვალა კვერცხის ფერი?
- რა მოხდა ქაღალდზე, რომელზეც გასრისეთ კაკლის ლებანი?

ლებანი?

მიღებული საკვები ძალიან მნიშვნელოვანია ორგანიზმისათვის. მათ შემადგენლობაში არის წყალი, მინერალური მასალები, ნახშირწყლები, ცილები, ცხიმები და ვიტამინები. სხვადასხვა საკვების შემადგენლობაში განსხვავებულია ამ ნივთიერებების რაოდენობა. ამათგან თითოეული ასრულებს რამოდენიმე ფუნქციას. ეს კი ხდება მიზეზი ორგანიზმის დაცვის, ზრდისა და განვითარებისათვის, სხვადასხვა ფუნქციების შესრულებისათვის.

ადამიანის ცხიმოვანი ქსოვილის
- 20%, ძვლოვანი ქსოვილის
- 28-50%, ღვიძლის
უჯრედების - 70%, კუნთის
უჯრედების - 75%, სისხლის
- 80%, ტვინის - 85%
წყალია.

ორგანული ნაერთები:

ცილები, ძირითადად, ანხორციელებენ ორგანიზმის ზრდას, განვითარებას, შეხორცებას, თმების გაზრდას, მიკრო-ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის პროცესებს. ისინი ორგანიზმის მთავარი სამშენებლო მასალებია. საჭიროების შემთხვევაში ასრულებს ენერგიის წყაროს როლსაც.



ცხიმები საჭიროების შემთხვევაში ორგანიზმში ასრულებენ ენერგიის წყაროს როლს. ცხიმების წვის შედეგად მიღებული წყალი ორგანიზმს წყლითაც უზრუნველყოფს. ზედმეტი ცხიმი გროვდება ორგანიზმში და წონას მატებს. ცხიმები არსებობენ მყარ და თხევად მდგომარეობაში.

ნახშირწყლები ძირითადი ენერგიის წყაროა. უკმარისობის შემთხვევაში ორგანიზმი სუსტდება.



არაორგანული ნივთიერებები:

წყალი გადამწყვეტია. ორგანიზმში უზრუნველყოფს ნივთიერებათა ტრანსპორტს, მონაწილეობს თერმორეგულაციაში.

მინერალური მარილებს აქვს მარეგულირებელი ფუნქცია, ძვლებს ამაგრებს, ჭრილობების შეხორცებას უწყობს ხელს, უზრუნველყოფს ორგანიზმის თავისუფალ მუშაობას.

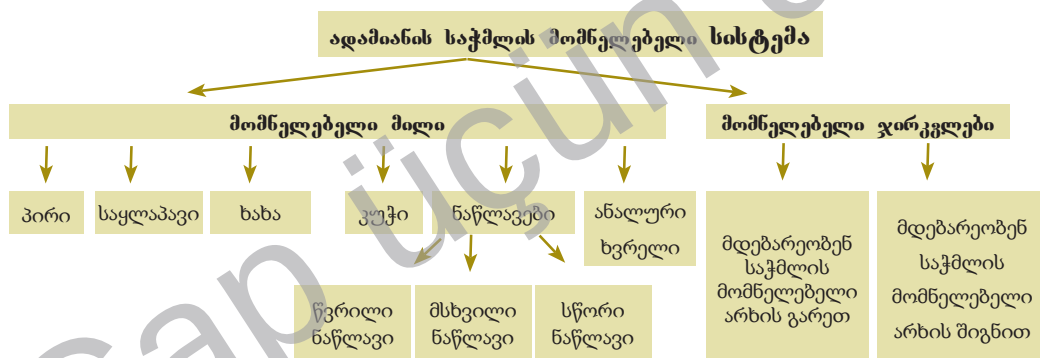
ყველა ცოცხალ ორგანიზმისათვის წყალს დიდი მნიშვნელობა აქვს. ჯანმრთელობის საფუძველს წყალი წარმოადგენს. ჩვენი სხეულის დაახლოებით 2/3 ნაწილი წყალია. ის არეგულირებს ორგანიზმში მიმდინარე ყველა პროცესს, უზრუნველყოფს ორგანოების, ორგანოთა სისტემების ერთმანეთთან კავშირს და მათ სწორ მოქმედებას.

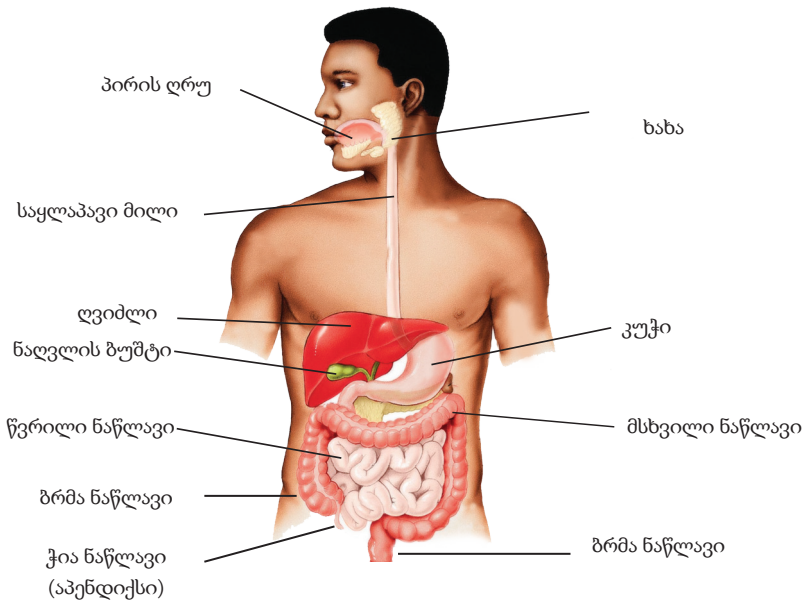
ადამიანი ჰეტეროტროფულად მკვებავი სხვა ცოცხალ არსებების მსგავსად ამ ნივთიერებებს ღებულობს მზა სახით. ის საჭირო ორგანულ და მინერალურ ნაერთებს იღებს მცენარეული და ცხოველური საკვებიდან. ორგანიზმი ათვისებული საკვები ნივთიერებების ხარჯზე იზრდება, მრავლდება უჯრედები, სასიცოცხლო აქტივობის პროცესში დაკარგული ნივთიერებები იცვლება ახლით, საკვების შემადგენლობაში არსებული კვების პროდუქტები ორგანიზმისათვის საშენი მასალაა.

ორგანიზმში წყალი მარტო უბრალო სახით კი არა, მიღებული სხვადასხვა სითხისა და საკვების საშუალებით ხვდება ორგანიზმში.

ორგანიზმი საკვებ ნივთიერებებიდან ღებულობს სხვადასხვა ვიტამინებს. ვიტამინებს ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის დარეგულირებაში აქვთ ძალიან დიდი მნიშვნელობა.

მიღებული საკვები ნივთიერებები მომწელებელ სისტემაში განიცდის ფიზიკურ და ქიმიურ ზემოქმედებას და ხდება ათვისება ორგანიზმის მხრიდან. საკვებ ნივთიერებების ამგვარ ცვლილებებს და უჯრედებში შეღწევას მონელება ეწოდება.





I. მეცინთავენს, ალპინისტებს ყოველთვის თან დააქვთ შოკოლადი. თქვენი აზრით, რა არის ამის მიზეზი?

II. განმარტეთ, რა მნიშვნელობა აქვს საკვებ პროდუქტებს ადამიანის ორგანიზმისათვის?



III. შეადგინეთ ერთი დღის განმავლობაში მიღებული საკვების სია. გაარკვეთ, რამდენად მნიშვნელოვანია ისინი ორგანიზმისათვის. აღნიშნეთ, მიღებულ საკვებს შორის, რომელს თვლით ყველაზე მნიშვნელოვნად. რატომ თვლით ასე?

IV. დაადგინეთ შესაბამისობა.

1. წყალი

ა. ამაგრებს ძვლებს.

ბ. ჭრილობების შეხორცებას უწყობს ხელს.

2. მინერალური მარილები

გ. უზრუნველყოფს თერმორეგულაციას

დ. უზრუნველყოფს ნივთიერებათა ტრანსპორტს.

თემა 2. მონელება პირის ღრუში



ნერწყვის ზემოქმედება სახამებელზე

საჭირო მასალები: 2 სინჯარა, სახამებლის წებო, წყალში გათხიერებული ნერწყვი, იოდის სპირტხსნარი, სპირტქურა, ცხელი და ცივი წყალი, ჭიქა, თერმომეტრი.

სამუშაოს მსგელობა.

სინჯარაში ჩაასხით სახამებლის წებო და წყალი, დაამატეთ ნერწყვი. ერთი სინჯარა შეინახეთ ოთახის ტემპერატურაზე. ცოტა ხნის შემდეგ დაამატეთ იოდის ხსნარი. რა შეამჩნიეთ?

მეორე სინჯარა მოათავსეთ ჭიქაში, სადაც ჩასხმულია 37°C ტემპერატურის წყალი. შემდეგ ზედ დაამატეთ იოდი. რა შეამჩნიეთ?



საჭირო მასალები: პური, ხილი, შემწვარი კარტოფილი.

სამუშაოს მსგელობა.

საკვებიდან რომელიმე მოკბიჩეთ და გარკვეული დროის განმავლობაში შეინახეთ პირში

დაიწყეთ საკვების დალეჭვა.

საკვების ღეჭვისას დააკვირდით პირის მოძრაობებს.

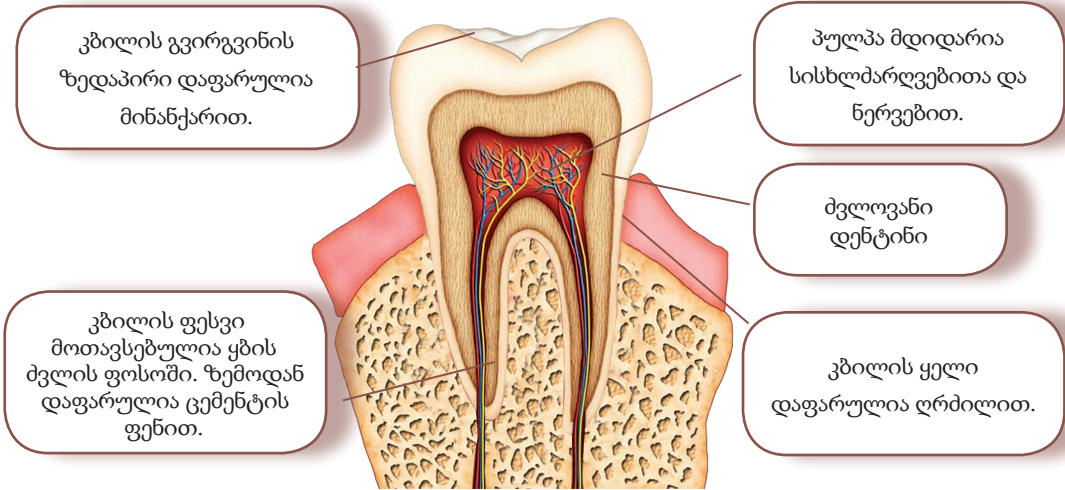
საკვები გადაყლაპეთ და დააკვირდით ამ დროს კისრის წინა მხარეს წარმოქმნილ ცვლილებებს.

უპასუხეთ ქვემოთ მოცემულ კითხვებს.

- ზემოქმედებით როგორი ცვლილებები განიცადა საკვებმა ნივთიერებებმა?
- რა მნიშვნელობა აქვს საკვების დასველებას ღეჭვის დროს?
- როგორი ცვლილებები დაინახეთ კისრის წინა მხარეს ღეჭვის დროს?

● საჭმლის ცვლილებებზე ზემოქმედება, რომელმა ორგანოებმა მოახდინეს პირის ღრუში?

საკვები პირის ღრუში განიცდის, როგორც მექანიკურ, ისე ქიმიურ ზემოქმედებით ცვლილებებს. ის კბილების საშუალებით იღეჭება, ქუცმაცდება და სველდება წერწყვით. კბილები წარმოქმნილია ნივთიერება დენტინისაგან და განსხვავებულია ერთი მეორისაგან.



რა მოხდება, თუ საკვები პირში ცოტა ხანი დავდევქეთ? განიხილეთ თქვენი აზრი ამხანაგებთან ერთად.

ახალშობილის კბილები არა აქვს. 6-7 თვის ასაკიდან ბავშვებს ამოსდით სარძევე კბილები. ყოველ ყბაზე არის 4 საჭრელი, 2 ეშვი, 4 მცირე ძირითადი. 6-12 წლისათვის სარძევე კბილები მუდმივი კბილებით ეცვლება და ამოსდით დიდი ძირითადი კბილებიც. დიდი ძირითადი კბილები 12 ცალია. მათგან ბოლო ოთხი 16 წლის შემდეგ ამოდის და სიბრძნის კბილი ეწოდება.

კბილების დასაცავად:

- უნდა გამოიყენოს რძე და რძის პროდუქტები;
- უნდა ცოტა გამოიყენოს შოკოლადი და შაქრის ნაწარმი;
- არ უნდა გამოიყენოს ძალიან ცხელი და ცივი საკვები ერთი მეორის მიყოლებით;
- კბილით არ გატეხოს კაკალი, თხილი, ნუშის მსგავსი მაგარი ნაჭუჭის საკვები;
- კბილები უნდა გაიხეხოს დილა-საღამოს;
- წელიწადში ორჯერ შემოწმება უნდა გაიაროს კბილის ექიმთან.



II განყოფილება 5

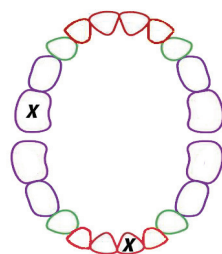
საკვებს პირის ღრუში ამომრავებს ენა. ის უბიძგებს საკვებს მოექცეს კბილებს შორის, აბრუნებს და აგზავნის ხახის მიმართულებით. ამავე დროს ენა განსაზღვრავს საკვების ხარისხს, გრძნობს საკვების გემოს, ტემპერატურას.

პირის ღრუში, 3 წყვილი დიდი სანერწყვე ჯირკვალისა და ლორწოვანაში განლაგებული უამრავი მცირე ზომის სანერწყვე ჯირკვალის მიერ გამოყოფილ ლორწოში არსებული ფერმენტების ზეგავლენით ცვლილებებს განიცდიან ნახშირწყლები. პირის ღრუში სუსტი ტუტე გარეშოა. საკვები პირის ღრუში დამუშავდება, მექანიკური და ქიმიური ზემოქმედებით იცვლება და იგზავნება ხახაში.



I. წაიკითხეთ და განიხილეთ კბილის პასტების ეტიკეტზე წარწერები. გაარკვიეთ ამის მნიშვნელობა.

II. თუ X-ით აღნიშნულ კბილებს ამოიღებთ, რამდენი კბილი ექნება ამ ადამიანს 17 წლის შემდეგ? დაასაბუთეთ თქვენი აზრი.



III. აარჩიეთ და რვეულში ჩაწერეთ საკვები, რომელიც უფრო მეტად პირში განიცდის მონელებას?



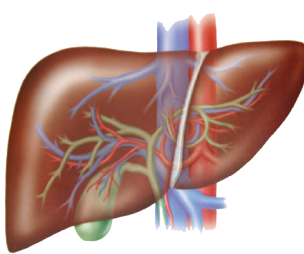
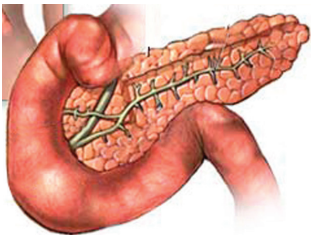
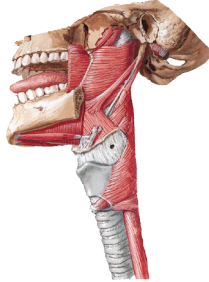
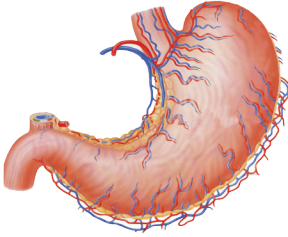
IV. აღნიშნეთ სწორი:

- პირის ღრუში ეშვების/ ძირითადი კბილების რაოდენობა უფრო მეტია.
- ეშვები სხვა ეშვებთან მეზობლადაა/ არ არის მეზობლად.
- ადამიანის სარკვევ კბილების რაოდენობა მცირე ძირითად კბილების რაოდენობასთან შედარებით ბევრია / ცოტაა.
- საკვები პირიდან ხახაში/ საყლაპავ მილში გადადის.
- ცილები/ ნახშირწყლები პირში ქიმიურ ზემოქმედებით ცვლილებებს განიცდიან.
- საჭმლის მომნელებელი ორგანოებიდან ყველაზე გრძელი ნაწილი წვრილი / მსხვილი ნაწლავია.

თემა 3. მონელება კუჭსა და ნაწლავებში



თქვენ უკვე იცით პირის ღრუში როგორ ცვლილებებს განიცდის საკვები ზემოქმედების შედეგად. მონელების პროცესი, მომწელებელი სისტემისათვის დაძახასიათებელი კიდევ რომელი ორგანოების მეშვეობით არის შესაძლებელი?

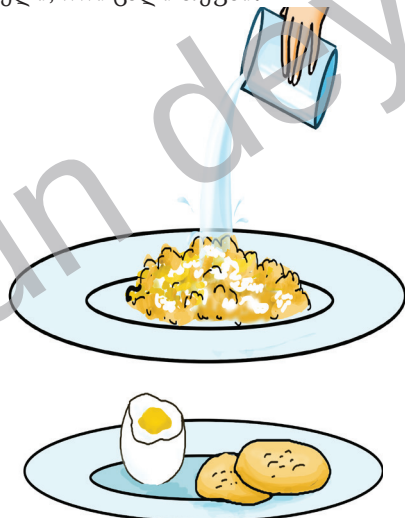


საჭირო მასალები: ორი-სამი ორცხოზილა, ერთი ჭიქა წყალი, ერთი მოხარშული კვერცხი, პოლიეთილენის პარკი, ხელსახოცი, მარლის პარკი, მაკრატელი, ორი ცალი თევში.

სამუშაოს მსვლელობა.

პოლიეთილენის პარკში მოათავსეთ ორცხოზილა და მოხარშული კვერცხი, ხელით გაჭყლიტეთ და ზედ დაამატეთ წყალი. პარკში არსებული ჰაერი გამოუშვით და მოუკარით პირი. რამოდენიმე წუთი პარკი ხელში გასრისეთ და აურიეთ. პარკი ქვედა მხრიდან ცოტა გაჭყრით და ეს ადგილი მოათავსეთ მარლის პარკში.

პოლიეთილენის პარკს მოუჭირეთ და ეცადეთ შიგ არსებული გადავიდეს მარლის პარკში.



II განყოფილება

მარლის პარკში არსებული საკვები ამოდრავთ თევზის ზედაპირზე. მეორე თევზზე ხელსახოცი დააფინეთ და რაც დარჩა პარკში გადაიტანეთ ხელსახოცზე.

დააკვირდით ხელსახოცზე მიმდინარე ცვლილებებს.

პასუხი გაცით ქვემოთ მოცემულ კითხვებს:

● ცდა ჰგავს საჭმლის მომწელებელ სისტემის სამუშაოს? დაასაბუთეთ თქვენი აზრი.

● რომელ მომწელებელ ორგანოებს შეესაბამება მარლის პარკი და ხელსახოცი? დაასაბუთეთ თქვენი აზრი.

● რატომ დასველდა ხელსახოცი? რას შეესაბამება იქ დარჩენილი ნარჩენები?

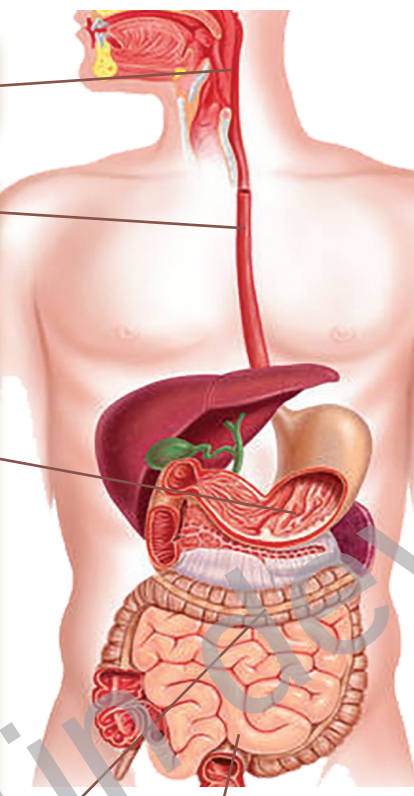


ჩახა პირისა და ცხვირის ღრუს საკვებ და სასუნთქ მღებთან აკავშირებს, საკვებს დებულობს პირის ღრუს საშუალებით.

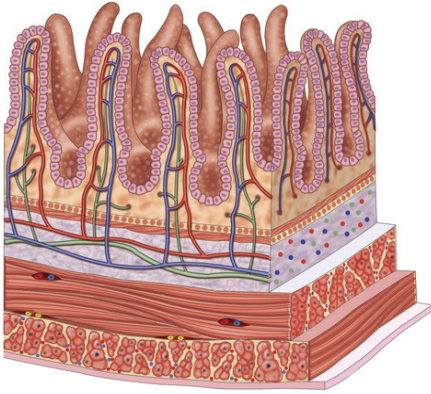
საყლაპავი მილი მღებარეობს ჩახასა და კუჭს შორის. შენით დაფარულია ლორწოთი. აქედან საკვები მისრიალებს კუჭში.

კუჭი მომწელებელი სისტემის ყველაზე განვლი ნაწილია. პუცლის ღრუში ოდნავ მარცხნივია მიმართული, მღებარეობს დიფერენტული კუჭი. კუჭის ტეფადობა 0.5 ლიტრიდან 3-4 ლიტრამდეა. მის კუნთოვან შრეზე მღებარეობს სიგრივე, სიგრივე და დახრილად გლეჯი კუნთები. ეს კუნთები შეკუმშვა-შეშლასით თითქმის აურევს საკვებს. ეს კი არეგულარულად კუჭის წვეთის ზემოქმედებას საკვებზე. კუჭის ჭკვეს გამოყოფს კუჭის ლორწოვანაში განლაგებული ჯირკვლები. ისინი დღე-ღამის განმავლობაში გამოყოფენ 2-2.5 ლიტრა კუჭის წვეთს. კუჭის წვეთის შედგენილობაში არის მარილოვან, ფერმენტები და ლორწო. მეტად გარემოში ფერმენტების ზემოქმედებით ქიმიურ ზემოქმედებას განიცდის საკვებში არსებული ზოგადი ცილა. კუჭში აგრეთვე რძის ცხიმოვანი ნივთიერებები ზემოქმედებას. საკვები კუჭში რჩება დაახლოებით 4-8 საათი. აქ არსებული საკვები ფიზიკური და ქიმიური გარდაქმნის შედეგად ნაწილ-ნაწილ იშლება წვრილ ნაწილაკებად.

მსხვილი ნაწლავი 1.5 მ. სიგრძისა და შედგება 3 ნაწილისაგან: ბრმა ნაწლავი, ჭიბ-სებრი ნაწლავი და სწორი ნაწლავი.



წვრილი ნაწლავი მღებარეობს კუჭსა და მსხვილ ნაწლავს შორის. სიგრძეში 7-8 მ, დიამეტრი კი 3 სმ ზომისაა. წვრილი ნაწლავის დასაწყისი ნაწილი თორმეტგოჯა ნაწლავი ეწოდება. ის წვეთი ცერა თითის 12 სიგანის ტოლია. აქ იხსნება კუჭქვეშა ჯირკვლის, ღვიძლისა და ნაღვლის ბუშტის სადინარები. წვრილი ნაწლავის შუგითაგ არსებობს წვეთების გამოყოფილი მრავალი ჯირკვლი.



წვრილი ნაწლავების ხაოები

კუჭქვეშა ჯირკვლის წვენში არსებობს ნახშირწყლების, ცხიმების, ცილების დამწეული ფერმენტები. ღვიძლში გამომწეწეებული ნაღვლის ერთი ნაწილი გროვდება ნაღვლის ბუშტში. ნაღველი ღვიძლიდან და ნაღვლის ბუშტიდან თორმეტგოჯა ნაწლავში გადადის, ცხიმებს შლის პატარა წვეთებად და ააქტიურებს კუჭქვეშა ჯირკვლის ფერმენტების მოქმედებას. წვრილ ნაწლავის შიგნით არსებული ხაოებით (2500 ხაო 1 სმ²) გადამწეწეებული და ქიმიური ზემოქმედებით გარდაქმნილი საკვები ნივთიერებები გადადის სისხლში და ლიმფაში.

ნაწლავებიდან გამოსული სისხლი ღვიძლში გადადის, იქ მიმდინარეობს შხამიანი ნივთიერებებიდან უმეტესობის გაუვნებლობა, ზედმეტი გლუკოზის გლიკოგენად (ცხოველური სახამებელი) გარდაქმნა, რომელიც ძირითადად, ღვიძლში გროვდება. ღვიძლი მუცლის ღრუს მარჯვენა მხარეს, ზედა ნაწილში მდებარეობს. საკვები ნივთიერებები წვრილი ნაწლავიდან გადადის მსხვილ ნაწლავში. მსხვილი ნაწლავის დასაწყის ნაწილს ბრმა ნაწლავი ეწოდება. ბრმა ნაწლავის ჭიისებრი გამონაზარდის (აპენდიქსი) ანთება საშიშია სიცოცხლისათვის. ამ გამონაზარდში უცხო ნაწილაკების მოხვედრის შედეგად მიმდინარეობს მისი ანთება, რომლის დროსაც ძირითადად ქირურგიულ ოპერაციას მიმართავენ. მოწელებელი საკვების ნარჩენები გარეთ გამოიყოფა ანალური ხვრელით.

მომწელებელი ორგანოების სამუშაო რეგულირდება ნერვიული და ჰუმორული გზით.-

ნაღვლის ბუშტის ფუნქციები:

- ამარტივებს ცხიმების მოწელებას;
- აადვილებს A, D, E, K ვიტამინების შეწოვას;
- აჩქარებს ნაწლავების მოქმედებას;
- ებრძვის მავნე ბაქტერიების მოქმედებას
- კუჭიდან ამოსულ მჟავა გარემოს ანეიტრალებს

მსხვილი ნაწლავის ფუნქციები:

- უზრუნველყოფს წყლის, მინერალური მარილების, ალკოჰოლის და ზოგიერთი ვიტამინების შეწოვას;
- უზრუნველყოფს ცელულოზის დაშლას ბაქტერიების საშუალებით.
- ზოგიერთი ბაქტერიისათვის საცხოვრებელი ადგილია. ეს ბაქტერიები ასინთეზებენ ზოგიერთ ვიტამინს;
- საკვების ნარჩენებს ანალური ხვრელის მიმართულებით გადაადგილებს და ეხმარება გარეთ გამოყოფაში;

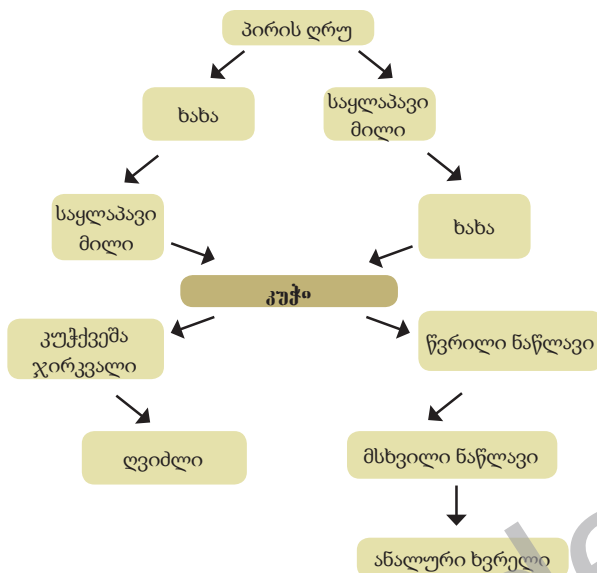
II განყოფილება 5



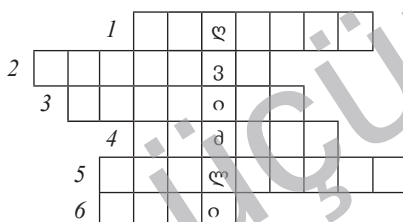
I. შეავსეთ ცხრილი, აღნიშვნა „+“ დასვით საკვებ ნივთიერებების მომწოდებელი ორგანოს წინ.

საკვები ნივთიერება	მომწოდებელი ორგანო	პირის ღრუ	ხახა	საყლაპავი მილი	კუჭი	წვრილი ნაწლავი	მსხვილი ნაწლავი
სახამებელი							
ცილა							
მცენარეული ცხიმი							
ცხოველური ცხიმი							

II. იპოვეთ სწორი გამოსავალი.



III. ამოხსენით კროსვორდი.



- რომელიც ამარტივებს ცხიმების მონელებას.
- მომწოდებელი მძიმის ყველაზე გრძელი განყოფილება.
- ამ მომწოდებელ ნაწილში ბინადარი ბაქტერიები ასინთეზებენ ზოგიერთ ვიტამინებს.
- პირის ღრუს ნაწილი, სადაც ჩასმულია კბილი.
- ხახასა და კუჭს შორის მოთავსებული ორგანო.
- მომწოდებელი სისტემის ყველაზე განიერი ნაწილი.

თემა 4. ვიტამინები



წინათ, დიდი ხნის განმავლობაში გემით მოგზაურობის დროს, საკვების არსებობის მიუხედავად, ისინი გემზე თანდათან სისუსტეს გრძნობდნენ და ავადდებოდნენ. ავადმყოფებს უწითლდებოდათ ღრძილები, სცვიოდათ კბილები, უძნელდებოდათ სუნთქვა, გვიან უზოცდებოდათ ჭრილობები, უსივდებოდათ სახსრები. ძალიან სუსტდებოდნენ და კვდებოდნენ. წლების შემდეგ ამ დაავადებას სურავანდი დაარქვეს.



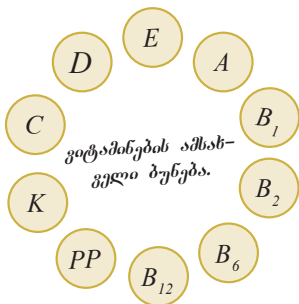
თქვენი აზრით, რა იყო ამის მიზეზი?

დააჯგუფეთ საკვები ნივთიერებები შედგენილობაში არსებული ვიტამინების მიხედვით.



ხილსა და ბოსტნეულში ვიტამინები ბევრია. ისინი ნახშირწყლებს, ცხიმებს და ცილებს ეხმარებიან ორგანიზმში ფუნქციების შესრულებაში, ზრდიან ორგანიზმის თავდაცვისუნარიანობას, უზრუნველყოფენ ინფექციურ დაავადებებისაგან დაცვას. ტერმინი ვიტამინი (ლათინურად „ვიტა“ - სიცოცხლეს ნიშნავს) პირველად მეცნიერებაში შემოიტანა 1912 წელს პოლონელმა მეცნიერმა კ. ფუნკმა.

დაახლოებით არსებობს 50-მდე ვიტამინი. ამათგან ყველაზე მნიშვნელოვანი A, B, C, D, E, K ვიტამინებია.



ვიტამინები იყოფა ორ ჯგუფად:

1. C, B₁, B₂, B₆, B₁₂

იხსნება წყალში

2. A, D, E, K

არ იხსნება წყალში.

A ვიტამინი ბევრია კვერცხის გულში, კარაქში, ღვიძლში, რძეში, თევზის ქვირითში და სხვა. პომიდორში, სტაფილოში, გარგარში და სხვა მცენარეებში შეხვდებით ნივთიერება კაროტინს, რომელსაც შეუძლია A ვიტამინად გარდაქმნა. ის უზრუნველყოფს ზრდა-განვითარებას, კანისა და კბილების ფორმირებას. მნიშვნელოვანია მხედველობისათვის. უკმარისობის შემთხვევაში ორგანიზმში ვითარდება დაავადება „ქათმის სიბრმავე“. დღე-ღამური ნორმა 1 მგ-ია. მოხარშულ ჭარხალში A ვიტამინის რაოდენობა 2-ჯერ მცირდება.

B ჯგუფის ვიტამინები ბევრია რძეში, რძის პროდუქტებში, ხორცში, ღვიძლში, პარკოსან და მარცვლოვან მცენარეებში, პურში, სტაფილოში, ვაშლში, ისპანახში, კომბოსტოში. ეს ვიტამინები ძალიან სასარგებლოა ორგანიზმის ზრდა-განვითარებისათვის. აუცილებელი ფიზიოლოგიური პროცესების სწორედ განვითარებისათვის. B₁ ვიტამინის ნაკლებობის დროს ვითარდება ნერვული სისტემის მძიმე დაავადება „ბერი-ბერი“. B₂ ვიტამინის უკმარისობის დროს მხედველობა ირღვევა, ზიანდება პირის ღრუს ლორწოვანის გარსი. დღე-ღამური ნორმა 2-3 მგ-ია. B ჯგუფის ვიტამინები მოხარშვისას მცირდება ხორცში 15-60%, მცენარეულ პროდუქტში კი 20%.

C ვიტამინი უფრო მეტია ლიმონში, ფორთოხალში, მანდარინში, მწვანე ხახვში, პომიდორში, საზამთროში, შავ მოცხარში და ასკილის მსგავს ხილსა და ბოსტნეულში. ეს ვიტამინები ზრდის ორგანიზმის თავდაცვისუნარიანობას ინფექციური დაავადებების მიმართ, ხსნის დაღლილობას, იცავს ძვლების, კბილების და ღრძილების ჯანმრთელობას. ორგანიზმში ამ ვიტამინების ნაკლებობა დაავადება „სურავანდის“ წარმოქმნის მიზეზი ხდება. დღე-ღამური ნორმა 50-100 მგ-ია.

D ვიტამინი ბევრია თევზის ქონში, ღვიძლში, კვერცხის გულში, კარაქში. მზის ულტრაიისფერი სხივების ზემოქმედებით წარმოიქმნება კანში. უზრუნველყოფს კბილებისა და ძვლების წარმოქმნას, მისი ნაკლებობით ბავშვებში ვითარდება დაავადება რაქიტი. დღე-ღამური ნორმა 0.02-0.05 მგ-ია.

E ვიტამინი ბევრია მწვანე მცენარეებში, ხორცში, კარაქში, რძეში. უზრუნველყოფს ჭრილობების შეხორცებას. არეგულირებს კუნთების, სასქესო ჯირკვლების მუშაობას. დღე-ღამური ნორმა 10-15 მგ-ია.

K ვიტამინი ბევრია კომბოსტოში, პრასში, ისპანახის მწვანე ფოთლებში. სისხლდენის დროს სისხლის შედედებას უწყობს ხელს.

ამროგად:

- ვიტამინები ორგანიზმის ბრძოლისუნარიანობის გაზრდით, მას იცავს დაავადებებისაგან;
- ძირითადად ვიტამინების წყარო მცენარეული საკვებია;
- ვიტამინები იშლება სიცხეში, სიცივეში და უჟანგბადო გარემოში;
- გახმობის, ადულების, დაკონსერვების, მოხარშვის დროს იშლება საკვების შედგენილობაში არსებული ვიტამინები. ამ მიზეზით, ხილისა და ბოსტნეულის ჭამა კარგია, როდესაც ის ახალი და უმია.
- ვიტამინების ნაკლებობა ორგანიზმში სხვადასხვა დაავადებების წარმოქმნის მიზეზი ხდება.
- ღვიძლი A, D, K ვიტამინების დეპოა.

A ვიტამინის დღიური მოთხოვნა შეიძლება შეიცვალოს ნახევარი ჭიქა შავი მოცხარის წვენი ან ერთი ჭიქა ახალი გარგარის წვენი.

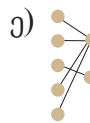
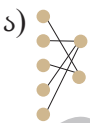
ქერქიანი ხილი და ბოსტნეული ვიტამინებით უფრო მდიდარია. კარტოფილი გათლისას კარგავს 20%-მდე C ვიტამინს.



- ვამლის იოგურტი აურიეთ წყალში. რვეულში ჩაიწერეთ, რომელი ვიტამინებით მდიდარია ნარევი?
- A, B, C, D, E, K ვიტამინების შესახებ აწარმოეთ გამოკვლევა და განიხილეთ ინფორმაცია კლასში. შედეგების შეჯამებით მოამზადეთ წესები.

III. შეარჩიეთ სწორი და მცდარი აზრი.

C ვიტამინი ცხოველურ პროდუქტში უფრო ბევრია.	●	სწორია
D ვიტამინი ამაგრებს ძვლებს.	●	
A ვიტამინი ღვიძლში ცოტაა.	●	
B ₁ ვიტამინის ნაკლებობის დროს ვითარდება დაავადება „ბერი-ბერი“.	●	მცდარი
K ვიტამინი სისხლის შედედებას უწყობს ხელს.	●	



თემა 5. დაფიცვათ საჭმლის მომნელებელი ორგანოები



როგორ დააჯგუფებთ მოცემულ საკვებს? სასარგებლოა, ორგანიზმისთვის ყველა ეს პროდუქტი? ვითვალისწინებთ კვების დროს საკვებ პროდუქტების არჩევანს? თუ ამას არ ვაკეთებთ, მაშინ რა გველის ჩვენ?



რა იცით, შაქრიანი დიაბეტის (დაავადება შაქარი) შესახებ?

ეს რომელი ორგანოს მუშაობის მოშლის შედეგად ვითარდება? ეს ორგანო, რომელ ორგანოთა სისტემას ეკუთვნის, აღნიშნეთ რვეულში რაც იცით ამ სისტემის სხვა ორგანოებში მიმდინარე ცვლილებების შესახებ. შედეგების განხილვით შეაჯამეთ აზრები.

თქვენ უკვე იცით, რომ ორგანიზმი ძალიან რთული სისტემაა. ამ სისტემის შემადგენლობაში არსებულ ყოველ ორგანოს, ორგანიზმისათვის აქვს ძალიან დიდი მნიშვნელობა. იფიქრეთ, რომ თქვენი ორგანიზმი რთული მოწყობილობაა. თუ მოწყობილობის, რომელიმე ნაწილმა სწორედ არ იმუშავა, ის ფუჭდება. ჩვენი ორგანიზმიც ასეა. თუ, რომელიმე ორგანოში ან ორგანოთა სისტემაში მოხდება ფუნქციის დარღვევა, ორგანიზმში წარმოიქმნება ძალიან დიდი ცვლილებები.

საჭმლის მომნელებელ ორგანოებში წარმოქმნილი, რომელიმე ცვლილება, სხეულს უქმნის ძალიან დიდ პრობლემებს. ამის გამო, ყურადღება უნდა მივაქციოთ ჩვენს საჭმლის მომნელებელი ორგანოების ჯანმრთელობას და შევასრულოთ მოცემული წესები.

საქმლის მომწელებელი ორგანოების დააგადებები

ციროზი ღვიძლის დაზიანებაა. ამ დროს შეიმწევა შემდეგი ნიშნები: საერთო სისუსტე, დაღლილობა, სხეულზე ადვილად წარმოქმნილი სისხლჩაქცევები, მუცელში სითხის დაგროვება, უმადობა, გულისრევა, ფეხების შეშუპება, წონის კლება..

დიზინტერიის დროს შეიმწევა შემდეგი ნიშნები: კანკალი, ფაღარათი, 37-38°C-მდე ტემპერატურა, მუცელში მწვავე ტკივილები, მტვრევა, მადის კლება.

ქლექის შედეგად ზიანდება წვრილი ნაწლავი. დაავადებას ახასიათებს შემდეგი ნიშნები ფაღარათი: მუცელში ტკივილების არსებობა, გულისრევა, ღებინება, ზედა და ქვედა კიდურების კრუნჩხვა.

ჰეპატიტის ვირუსით ინფიცირებულ ავადმყოფებში შეიმწევა ძვლებში მტვრევა, დაღლილობა, მომატებული ტემპერატურა, გულისრევა, მუცლის ტკივილი, სახსრებისა და კუნთების ტკივილი, სიყვიითლის მსგავსი ნიშნები.

მომწელებელი ორგანოების დასაცავად:

- ▶ ყურადღება უნდა მიექცეს პირის ღრუსა და კბილების ჯანმრთელობას;
- ▶ საჭიროა დღეში სამჯერ კვება; დილით, შუადღისას და საღამოთი;
- ▶ ვახშამი არ უნდა იყოს 19:00 საათზე გვიან;
- ▶ უნდა დავიცვათ დროული კვებისა და საკვების ნომრები;
- ▶ არ უნდა იკვებოს ძალიან ცხელი, ცივი, მწარე და მლაშე საკვებით;
- ▶ უნდა დალიოს დიდი რაოდენობით წყალი კვების დროსა და კვების შემდეგ;
- ▶ უნდა მოერიდოს მჟავას, ყავას, სპირტიან სასმელებს;
- ▶ არ უნდა გამოიყენოს სიგარეტი და ნარკოტიკები;
- ▶ უნდა ჯამოს დიდი რაოდენობით ხილი და ბოსტნეული;
- ▶ უნდა დაიღუპოს პირში საკვები დიდხანს;
- ▶ საჭიროა ხელების დაბანა ჯამის წინ და ჯამის შემდეგ;

II განყოფილება 5

► შორს უნდა იყოს სტრესული სიტუაციებისგან;
 ► არ უნდა გამოიყენოს ვადა გასული პროდუქტი;
 ► საკვების მიღებიდან ნახევარი საათის შემდეგ აუცილებლად უნდა გავიდეს სასეინოდ.

კვების რაციონში აუცილებელია ბოსტნეული, კერძოდ კომბოსტო და მწვანილი, რადგან მათი მიღების დროს:

- იგრძნობა დანაყრება;
- მცირდება მომწიფებელი ორგანოების, კერძოდ ნაწლავის კიბოთი დაავადების რისკი;
- ხელს უშლის სისხლში ცხიმების დაგროვებას;
- აძლიერებს ნაწლავების მოქმედებას, ხელს უშლის შეკრულობას;
- რადგან მდიდარია ვიტამინებით უფლებას არ აძლევს ორგანიზმი დაინფიცირდეს მრავალი დაავადებით;
- ბრინჯის ფლავის მაგიერ ბურღულის ფლავს მიანიჭეთ უპირატესობა.
- თეთრ პურთან ერთად ჭამეთ ქატოს პური;
- ვაშლი, მსხალი, გარგარი, ატამის მსგავსი ხილი ჭამეთ გაუფუცქნელად.
- ფორთოხლის, მანდარინის მსგავსი ხილის ქერქის ქვეშ თეთრ ბოჭკოებს ძალიან ნუ გაასუფთავებთ, მათი ჭამა სასარგებლოა.



I. ამოზოგე „ჯანმრთელი კბილები - ჯანმრთელობის სარკე“. დაასაბუთეთ ეს მოსაზრება.

II. ერთი კვირის მანძილზე აღნიშნეთ, თქვენი მიღებული საკვები და კვების დრო. განიხილეთ ამხანაგებთან ერთად და შეაჯამეთ შედეგები. მოამზადეთ სწორი კვების რეჟიმი.

III. დაჯგუფეთ, სურათზე მოცემულები ორგანიზმისათვის მნიშვნელობის მიხედვით.

ამცირებს კიბოს დაავადებებით ინფიცირების რისკს.	
აკმაყოფილებს ორგანიზმის ცილებზე მოთხოვნილებებს.	
ზემოქმედებას ახდენს საყრდენ-შამოდრავებელი სისტემის სწორ ფორმირებაზე	



თემა. ნივთიერებათა ცვლა და ენერგიის გარდაქმნა



თქვენ წაგივითხავთ, ამ ჭურჭლის ზედაპირზე არსებული წარწერები? რა არის აღნიშნული აქ? რატომ, თქვენი აზრით?



საჭირო მასალები: ბავშვის საკვები, ქაღალდის ყუთში რძე, მაიონეზის პაკეტი, ხილის წვენის პაკეტი.

სამუშაოს მსგელობა.

მოცემული საკვების ზედაპირზე, წაიკითხეთ მათ შედგენილობასთან დაკავშირებული წარწერები.

ამ საკვების ენერგეტიკული ღირებულება იანგარიშეთ და შეავსეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი.

საკვები	რაოდენობა	ენერგეტიკული ღირებულება

თქვენ წინა გაკვეთილებზე მიიღეთ ზოგიერთი ინფორმაცია სწორი კვების შესახებ. თქვენ იცით, რომ ორგანიზმი მუდმივად გარედან იღებს ზოგ ნივთიერებებს და იყენებს მათ, ზოგიერთი პროდუქტი კი სხეულიდან გარეთ გამოიყოფა. ამას ნივთიერებათა ცვლა ეწოდება.

II განყოფილება 5

ორგანული ნივთიერებების დაშლის დროს გამოიყოფა ენერგია. მათში არსებული ენერგია გარდაიქმნება სითბურ, ელექტრულ, მექანიკურ ენერგიად. ამის შედეგად შინაგანი ორგანოები ასრულებენ სამუშაოს, სხეულის ტემპერატურა რჩება მუდმივი. ამის გამო თუ ცოცხალ ორგანიზმებში ცვლის პროცესი შეწყდება, ორგანიზმი იღუპება. ჩვენს მიერ მიღებულ წყალს, მინერალურ მარილებს და ვიტამინებს ორგანიზმი, როგორც არის ისე შეითვისებს. ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები განიცდიან რთულ გარდაქმნებს და ამის შემდეგ ხდება მათი ათვისება. შუახნის ადამიანის, საკვებზე დღიური მოთხოვნა ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.

ნივთიერებები	დაშლის პროდუქტები	დღიური ნორმა	1 გრამის მიერ მოცემული ენერგია
ცილები	ნახშირორჟანგი, წყალი აზოტის ნაერთები	85 გრ (48 გრ ცხოველური წარმოშობის)	17, 6 კჯ
ნახშირწყლები	ნახშირორჟანგი და წყალი	380-500 გრ	17,6 კჯ
ცხიმები	ნახშირორჟანგი და წყალი	80-100 გრ (30 გრ. მცენარეული ზეთი)	38,9 კჯ

თქვენც უნდა დაიცვათ სწორი კვების რეჟიმი. უნდა იკვებოთ დღის განმავლობაში 3-4-ჯერ, ვახშამი დაძინებამდე სულ მცირე 2 საათით ადრე უნდა მიიღოთ.

ეკიმის რჩევის გარეშე დიეტის დაცვა, ბევრი კვება, ახალი ხილ-ბოსტნეულის შეზღუდვა, ბევრი შემწვარი საკვების გამოყენება ნივთიერებათა ცვლის დარღვევის, ხშირ შემთხვევაში გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადების მიზეზი შეიძლება იყოს.

ზოგიერი პროდუქტის კვებითი ღირებულება:

პროდუქტი	რაოდენობა	კვებითი ღირებულება
ვაშლი	1 ცალი	60
პომიდორი	1 ცალი	14
კვერცხი	1 ცალი	80
ფორთოხალი	1 ცალი	50
თეთრი პური	1 ნაჭერი	90
უბრალო ყველი	100 გრამი	275
რძე	100 გრამი	68

100 კჯ ენერგია იხარჯება.



2 წუთი ნორმალური სირბილის დროს



30 წუთი ძილით



3 წუთი ველოსიპედის ტარებით



5 წუთი სწრაფი სიარულით



- I. იბრაჰიმს ვარჯიშის შედეგად უნდა, რომ ძვლები და კუნთები ძლიერი ქონდეს. ამის მისაღწევად მან რომელი საკვები უნდა გამოიყენოს?
- II. სპორტსმენებს შეჯიბრის მარათონზე გასვლისას, რომელი საკვების გამოყენება შეუძლიათ? ახსენით ამის მიზეზი.
- III. აარჩიეთ ყველაზე მეტი ენერგიის მომცემი საკვები.



1



2



3



4



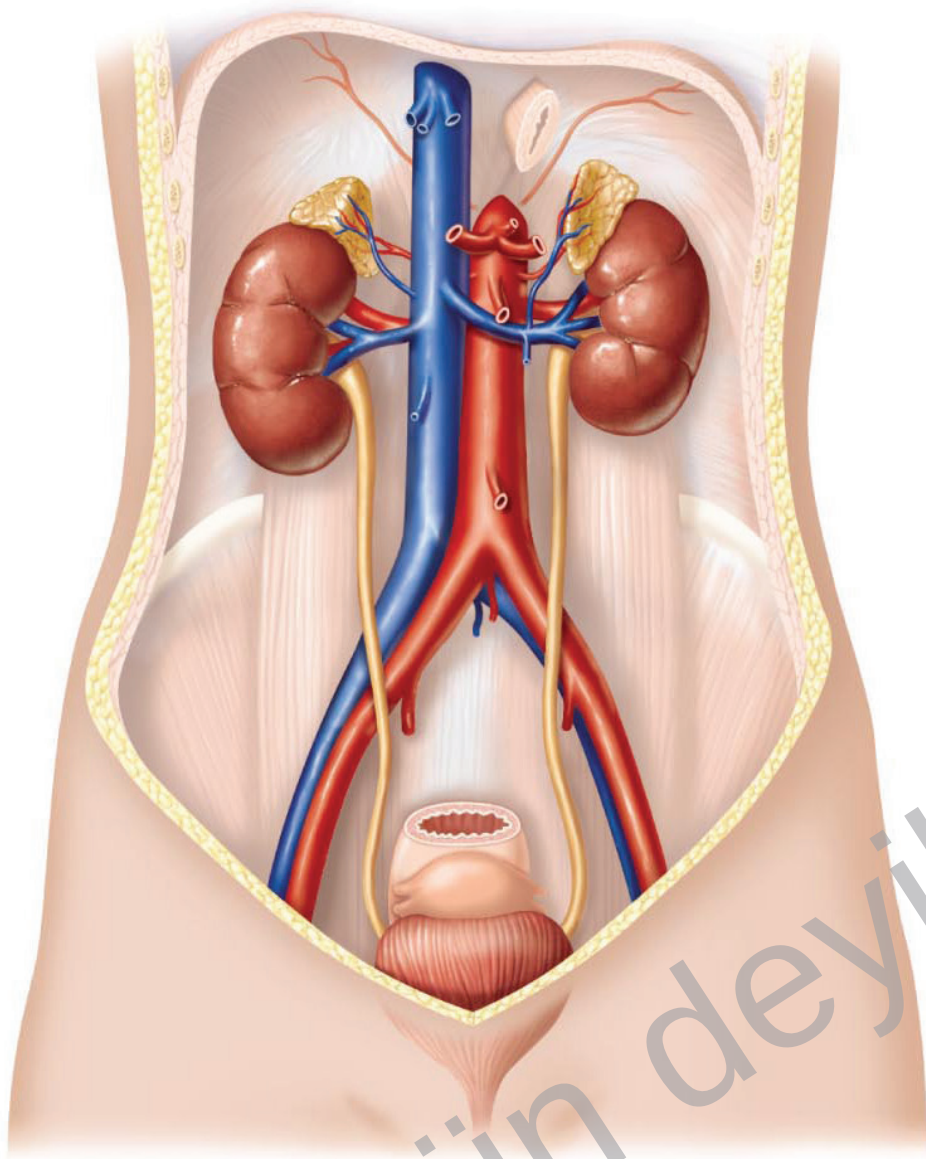
5



6



7



განყოფილება 6. გამომყოფი სისტემა

თემა 1. ორგანიზმის გამწმენდები



ყოველ დღე თქვენს სახლში გროვდება სხვადასხვა სახის ნაგავი - რძის ან წვენი ყუთები, ხილისა და ბოსტნეულის, მრავალი საკვების ნარჩენები. რა მოხდება, თუ არ გადავყარეთ ესენი?

მაშ ადამიანის ორგანიზმში როგორ? ფიქრობთ, რომ თქვენს სხეულშიც არის ასეთი უკარგისი ნივთიერებები?

რა მოხდება, თუ დღის განმავლობაში დაგროვილი სხვადასხვა უკარგისი ნივთიერებები ორგანიზმიდან არ გამოიდევენ?

რომელი ორგანოები მონაწილეობენ, ორგანიზმიდან ამ ნივთიერებების გამოყოფაში?



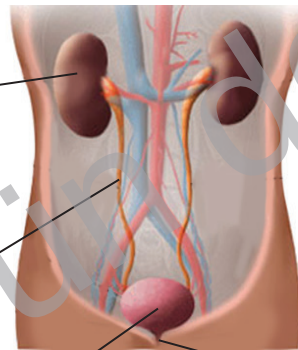
საჭირო მასალები: შარდ-გამომყოფი სისტემის სურათი, ფერადი ფანქრები, მაკრატელი, თეთრი მუყაო.

სამუშაოს მსვლელობა.

ჩაიწერეთ რვეულში შარდ-გამომყოფი სისტემის ორგანოების სახელები. ფერადი ფანქრებით მუყაოზე დახატეთ ადამიანის მოდელი და ამოჭერით. მოდელზე სხადასხვა ფერადი ფანქრებით დახატეთ შარდ-გამომყოფი ორგანოების სურათი. დახატული სურათი და დამზადებული მოდელი შეადარეთ ადამიანის შარდ-გამომყოფი სისტემის მოდელს. თუ სურათებზე სხვაობა დაინახეთ გაასწორეთ ისინი.

ამ ორგანოების ფუნქციები ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ სქემაზე:

თირკმელები მუცლის ღრუს წელის არეში მარჯვენა და მარცხენა მხარეს მდებარე ლობიოს მარცვლის ფორმის ორგანოებია. წონა დაახლოებით 120-170 გრამია. სისხლი, როგორც საწური, ისე ფილტრავს და გამოყოფს მავნე ნივთიერებებს. აქ მიმდინარეობს შარდის წარმოქმნა.



შარდსაწვეთი მილი ყოველ თირკმელიდან ერთი გამოდის. გაფილტრული ნივთიერებები გადააქვს შარდის ბუშტში.

შარდის ბუშტი შარდის დაგროვების ადგილია.

შარდსადინარი შარდის გარეთ გამოყოფი ორგანოა.

II განყოფილება 6

ორგანიზმში მიმდინარე დისი-
მილაციის (დაშლა) პროცესში წარ-
მოქმნილი და წყალში გახსნილი სა-
ბოლოო პროდუქტები სისხლში
გადადის. ისინი სისხლის საშუა-
ლებით ქსოვილებიდან გამოიყოფა,
სათანადო ორგანოებს მიეწოდება. ეს
ორგანოები ამ ნივთიერებებს ორგა-
ნიზმიდან გარეთ გამოდევნის.

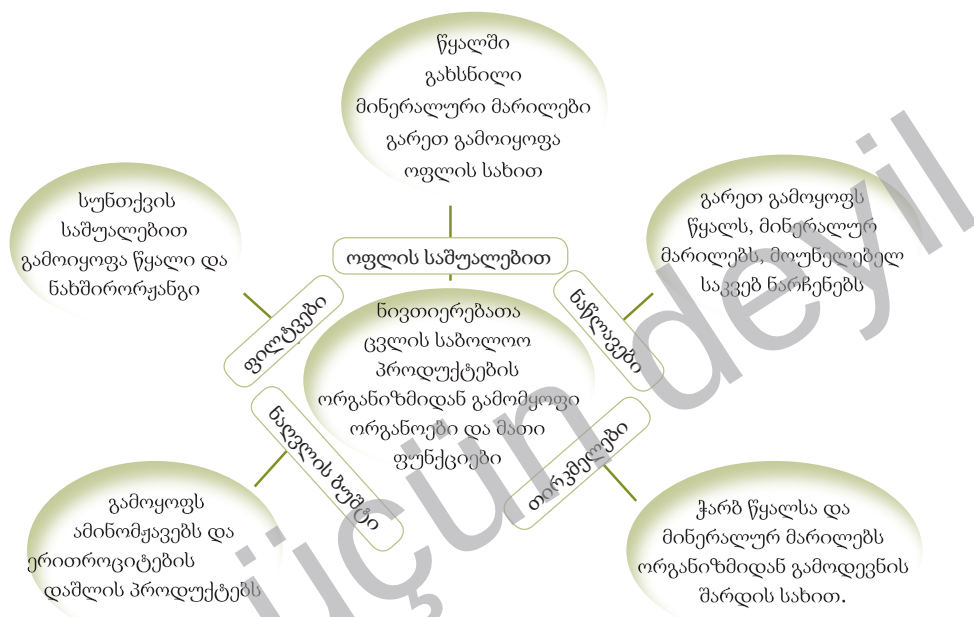
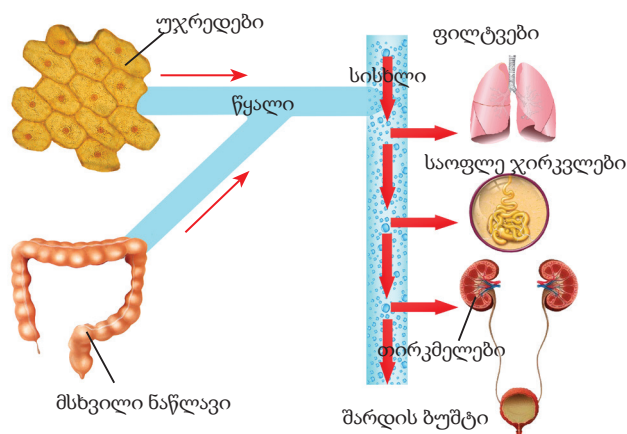


**ორგანიზმის შარდგამომყოფი
სისტემის გარდა, გამოყოფა-
ვაში მონაწილე ორგანოები,**

რომელ ნივთიერებებს გამოყოფს ორგანიზმიდან? შეადგინეთ ამ ორგანოების
სია და განიხილეთ შედეგები.

ორგანიზმის ნივთიერებათა ცვლის შედეგად წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების
გამოდევნა, უზრუნველყოფს ორგანიზმის შინაგანი გარემოს მუდმივობას.

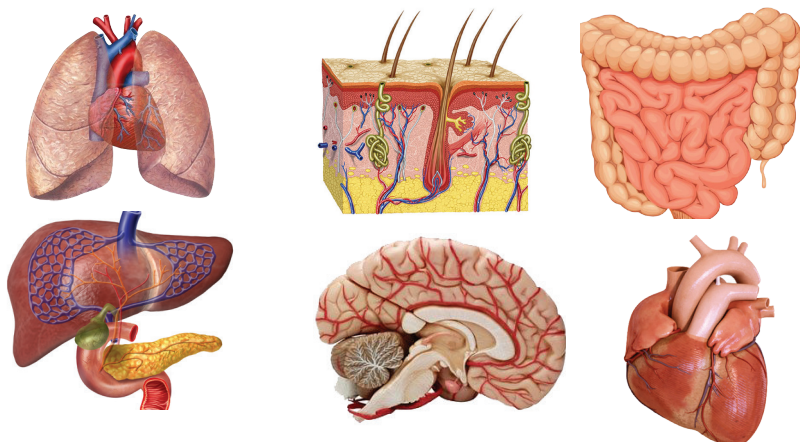
ნივთიერებათა ცვლის საბოლოო პროდუქტების სხეულიდან გარეთ გამოდევნა ხდება
შემდეგი ორგანოების საშუალებით:



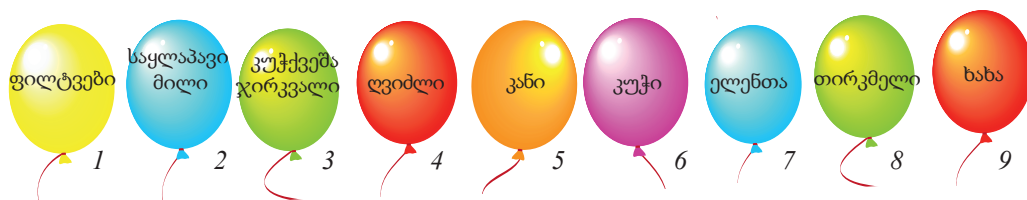
გამოყოფის პროცესი ნივთიერებათა ცვლის აუცილებელი ნაწილია. ამ პროცესების
შედეგად ორგანიზმის თხევადი შინაგანი გარემო მუდმივი რჩება.



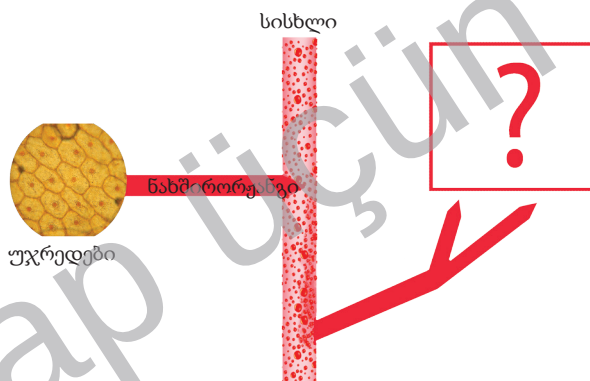
I. ნივთიერებათა ცვლის საბოლოო პროდუქტების ორგანიზმიდან გამომყოფი ორგანოები შეარჩიეთ და ჩაწერეთ სახელები რვეულში.



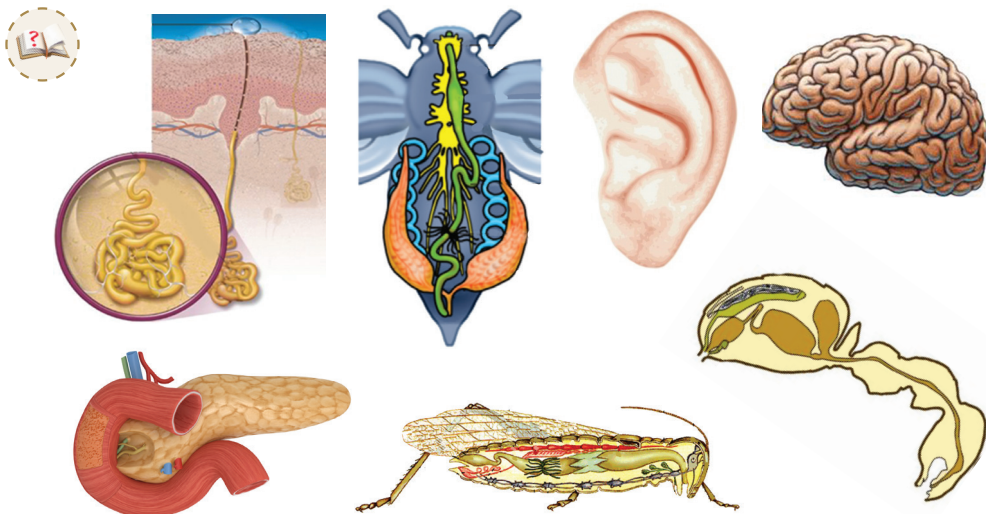
II. დაჯგუფეთ ბუშტები.



1. აზოტემცველი ნაერთებს ორგანიზმიდან გამოდევნის: _____
 2. შარდგამომყოფი სისტემას ეკუთვნის: _____
 3. წყვილი ორგანოებია: _____
 4. სხეულიდან გამოყოფს ჭარბ წყალს _____
- III.** ჩაიხატეთ სქემა რვეულში და შეავსეთ. გაარკვიეთ კითხვის ნიშნის ადგილას ჩასახატ ორგანოს კიდეც, რომელი ფუნქცია აკისრია?



თემა 2. თირკმელების აგებულება. შარდის წარმოქმნა



ამათგან შეარჩიეთ გამოყოფაში მონაწილე ორგანოები.

რომლის მსგავსი შეიძლება იყოს სურათზე მყოფთაგან ფუნქციის მიხედვით ყველაზე მეტად ადამიანის თირკმელი?

საჭირო მასალები: ცხვრის ან ძროხის თირკმელი, ლუპა, სკალპელი, პინცეტი, რეზინის ხელთათმანები.

მუშაობის მსვლელობა.

თირკმელზე არსებული ფარდა ასწიეთ პინცეტის საშუალებით, თირკმელისა და ფარდის აგებულებას მიაქციეთ ყურადღება. ყურადღებით შეხედეთ თირკმელში შესულ და გამოსულ სისხლძარღვებს.

თირკმელი შუაზე გაჭერით, დაათვალიერეთ მისიშიგთავსი.

დაათვალიერეთ თირკმელების შიგნით სისხლიც.

დააკვირდით თირკმელების შინაგან აგებულებას ლუპით.

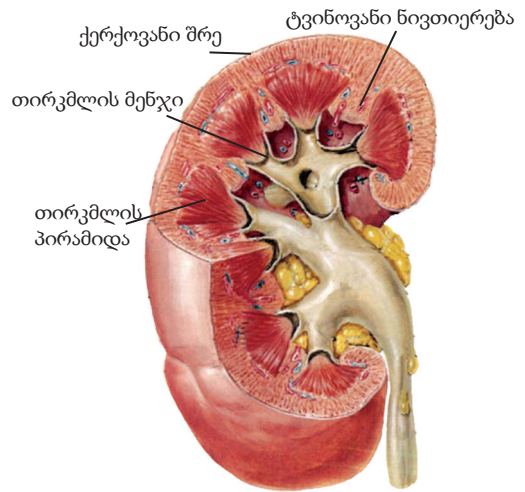
ჩაიხატეთ ნანახი რვეულებში და უპასუხეთ ქვემოთ მოცემულ კითხვებს:

- ▶ როგორია თირკმელების ფორმა და აგებულება.
- ▶ არის განსხვავება თირკმელების სისხლძარღვებში სისხლის ფერში?
- ▶ რა მოხდებოდა ორგანიზმში, თუ სისხლში არსებული მავნე ნივთიერებები არ გაეფილტრა თირკმელებს?

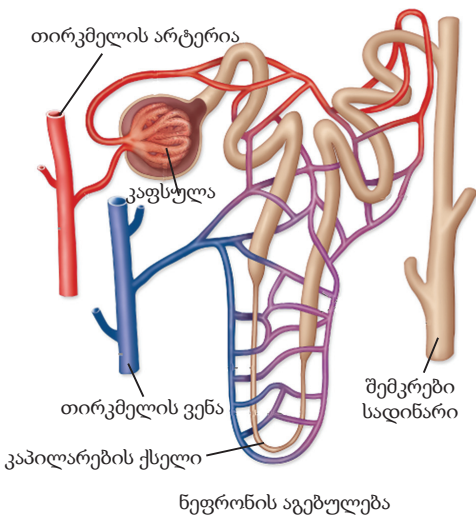
თირკმელები ჰგავს ლობიოს მარცვალს. მისი სათავე წელის მხარეს არსებული ნაწილია. აქედანაც სისხლი ძარღვებში გადადის. აქედან იწყება შარდსაწვეთებიც. თირკმლის გადაჭრისას მის შიგნით შეიმჩნევა ორი შრე: გარეგანი ქერქოვანი შრე და შინაგანი ტვინოვანი შრე (ტვინოვანი ნივთიერება).

თირკმელები სისხლს ღებულობენ მუცლის აორტიდან თირკმლის არტერიის საშუალებით. თირკმელებში წუთში დაახლოებით გაივლის 1 ლიტრი სისხლი. თირკმელებში სისხლს ფილტრავს ნეფრონი. ნეფრონების მოქმედების საფუძველზე სისხლი იწმინდება მავნე პროდუქტებისაგან. ნეფრონები წყალს, ჭარბ მინერალურ მარილებს და ნივთიერებას ცვლის მავნე ნივთიერებებს აცალკევებს სისხლის გაფილტვრის შედეგად. გაწმენდილი სისხლი თირკმელის ვენის საშუალებით გროვდება ქვედა ღრუ ვენაში.

ნეფრონების გაფილტრული ნივთიერებებიდან წარმოიქმნება შარდი. ნეფრონებში გაფილტვრა მიმდინარეობს ორჯერ. პირველ გაფილტვრის დროს უვარგისი ნივთიერებები და გამოსადეგი ნივთიერებების ერთი ნაწილი სისხლიდან იფილტრება, წარმოიქმნება პირველადი შარდი.



თირკმელის აგებულება

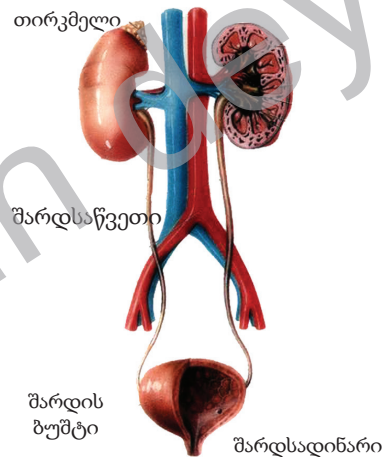


ნეფრონის აგებულება

გაფილტვრის დროს კი საჭირო ნივთიერებები და წყლის ერთი ნაწილი უკან შეიწოვება, წარმოიქმნება საბოლოო შარდი. დღე-ღამის განმავლობაში თირკმელებში გავლილი 1500-1700 ლიტრი სისხლიდან წარმოიქმნება 150-170 ლიტრა პირველადი შარდი, შემდეგ კი წარმოიქმნება დაახლოებით 1,5 ლიტრა საბოლოო შარდი. შარდი გროვდება თირკმლის მენჯში. თირკმელის მენჯიდან დაწყებული შარდსაწვეთის სიგრძე 25-30 სმ-ია. მათი კედლების ერთი ნაწილი (შუა ნაწილი) წარმოქმნილია გლუვი კუნთებით. შარდი მათში გაივლის და გროვდება შარდის ბუშტში. შარდის ბუშტი მდებარეობს მუცლის ღრუს ქვედა მხარეს. მისი ტევადობა დაახლოებით 500 მლ-ია. მისი 1/4-ის შევსების

დროს, ადამიანი გრძნობს გამოყოფის საჭიროებას. შარდი გარეთ გამოიყოფა შარდსადინარის საშუალებით. ადამიანში საკვების შედგენილობის მიხედვით შეიძლება შეიცვალოს შარდის რაოდენობაც. რაც უფრო ბევრი სითხე იქნება მიღებული, იმდენად ბევრი შარდი გამოიყოფა.

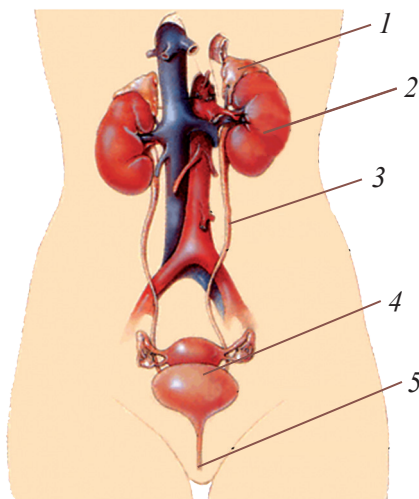
შარდის გამოყოფის მარეგულირებელი ზურგის ტვინი თავის სამუშაოს ასრულებს ტვინის ქერქის კონტროლის ქვეშ.



გამოყოფის სისტემის ორგანოები



I. დაწერეთ ორგანოების სახელები.



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

II. ნორმის მიხედვით, რამდენი სისხლი გაივლის დღე-ღამის განმავლობაში თირკმელიდან?

III. დაადგინეთ შესაბამისობა.

შარდის დაგროვების ადგილია.

თირკმელი

რაოდენობა 2 მილიონია.

შარდსაწვეთი

ჰგავს ლობიოს მარცვალს.

შარდსადინარი

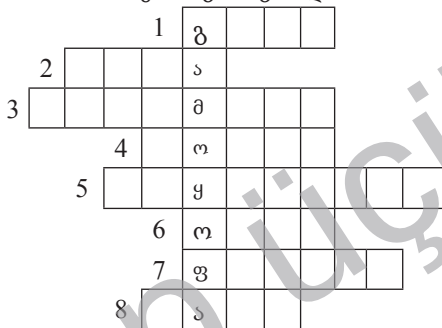
წარმოქმნილია გლუვი კუნთებით.

ნეფრონი

გამოყოფს შარდს ორგანიზმიდან.

შარდის ბუშტი

IV. ამოხსენით კროსვორდი.



1. ორგანო საიდანაც იწყება სისხლის მოძრაობა
2. სისხლძარღვს სისხლი მიაქვს გულში
3. ორგანო, რომელსაც აქვს ლობიოს ფორმა
4. ყველაზე მსხვილი სისხლძარღვი
5. ორგანო, ხახასა და კუჭს შორის
6. ნივთიერება, რომელსაც გამოყოფს კანი
7. მისი საშუალებით გამოიყოფა ნახშირორჟანგი
8. ხდება გამოყოფა და D ვიტამინის წარმოქმნა

თემა 3. დაავადებათ ჩვენს თირკმელებში



გიფიქრიათ, რომ დღითიდღე იზრდება დიალიზის აპარატზე შეერთებული ავადმყოფების რიცხვი.

რა მოხდება, თუ დროზე არ განხორციელდა დიალიზი?

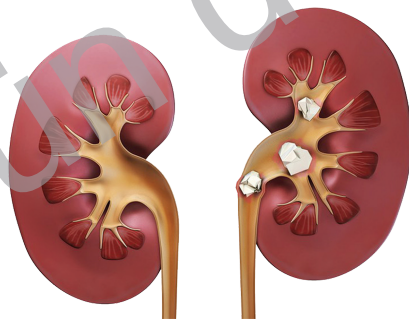
ჩვენს სხეულში არსებულ ყველა სისტემის დაცვას, მათ ჯანმრთელობას უნდა მივაქციოთ ყურადღება. კერძოდ კი ძალიან მნიშვნელოვანია თირკმელების დაცვა. თუ ჩვენ არ დავიცავთ თირკმელებს, ისინი ვერ შეასრულებენ თავიანთ ფუნქციას. ამის შედეგად ჩვენ შევხვდებით სხვადასხვა დაავადებებს.

თირკმელების და საერთოდ, გამომყოფი სისტემის დასაცავად, ჩვენ უნდა შევასრულოთ შემდეგი

- ყოველდღე სულ მცირე 2 ლიტრი, ცხელ დღეებში უფრო მეტი სითხე უნდა მიიღოს;
- ცოტა უნდა გამოიყენოს ძალიან მარილიანი და სუნელებიანი საკვები;
- ფეხები უნდა დაიცვას სიცივისაგან, კერძოდ ფეხშიშველა არ უნდა იაროს ბეტონის საფარზე;
- უნდა ეცადოს წყალი და საკვები იყოს სუფთა;
- დროულად უნდა მოხდეს შარდის გამოყოფა;
- თუ აწუხებს ნუშურები, დაუყოვნებლივ უნდა მიმართოს ექიმს;
- სხვადასხვა მიკროორგანიზმებმა თირკმელებში რომ არ შეაღწიონ, უნდა დაიცვას პირადი ჰიგიენის წესები;
- არ უნდა გამოიყენოს ალკოჰოლი;
- ნაფთალინი, ვერცხლისწყალი ტყვია და მწერების საწინააღმდეგო შხამები თირკმელებისათვის ძალიან საზიანოა, ამიტომაც ფრთხილად უნდა მოვიქცეთ მათთან;

თუ თირკმელებში უკმარისობა განვითარდა, მაშინ ორგანიზმში შეიმჩნევა სხვადასხვა ნიშნები: სისუსტე, ჰერის უკმარისობა, გულისცემის გახშირება, შარდის შემცირება და ხშირ-ხშირად შარდვა, სისხლის წნევის მომატება, ხელის, ფეხის, თვალის ირგვლივ შეშუპება. თუ დროზე მივმართავთ ექიმს, დავამარცხებთ დაავადებას.

თირკმლის დაავადებებს შორის ხშირად შევხვდებით თირკმელებში კენჭების დაგროვებას. ეს კენჭები წარმოიქმნება ნივთიერებათა ცვლის დარღვევის შედეგად.



თირკმლის კენჭები

II განყოფილება 6



ისინი ხანდახან ძალიან მცირე მარცვლების სახით, ყოველგვარი ტკივილის გარეშე გარეთ გამოიყოფა შარდთან ერთად. მაგრამ, თუ კენჭები დიდი ზომისაა, მოხდება შარდსაწვეთში ან შარდის ბუშტში, შარდსადინარით დაიწყებს მოძრაობას, გამოიწვევს ძლიერ ტკივილს და ხშირად შარდშიც შეიმჩნევა სისხლი. თუ სხვადასხვა სამკურნალო მეთოდებმა ვერ უშველა, კენჭები არ გამოიდევნა, ხშირად მათ ლაზერული სხივების საშუალებით პატარა ნაწილებად შლიან და გამოდევნიან სხეული-

დან.

თირკმელის უკმარისობის მქონე ავადმყოფების მდგომარეობის გაუარესებისას კვირაში 2-3-ჯერ, კვირაში 4-6 საათი აერთებენ დიალიზის აპატარს. წესით, ეს თირკმელს არ კურნავს, უბრალოდ ავადმყოფის სხეულს ასუფთავებს დაგროვილი მავნე ნივთიერებებისაგან და სითხისაგან. დიალიზი ასახავს ტექნიკის განვითარებას. ის აუმჯობესებს ავადმყოფის მდგომარეობას, ცოტა მაინც ზრდის ადამიანის სიცოცხლის ხანგრძლივობას.

უკვე ნათელი გახდა, თუ რამდენად მნიშვნელოვანია შარდგამომყოფი სისტემა. თქვენც, თირკმელების დასაცავად, შეასრულეთ ჩამოთვლილი წესები.



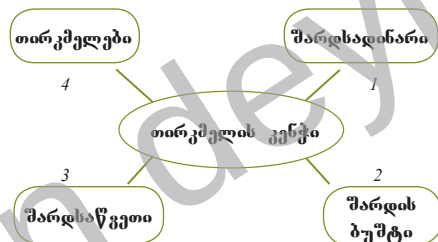
I. ჩამოთვლილთაგან, რომელი არ არის გამომყოფი სისტემის დასაცავად?

- არ უნდა გამოიყენოს მწარე და სუნელებიანი საკვები;
- არ შეიძლება ჭარბი რაოდენობით წამლების გამოყენება;
- უნდა ჭამოს ძალიან მარილიანი საკვები;
- არ უნდა იაროს ფეხშიშველა ნამიან ადგილას;
- უნდა დალიოს დღეში ორი ლიტრა წყალი.

II. გაარკვეით და შეადგინეთ სია, იმ ფაქტორებისა, რომელიც ხდება თირკმელებში კენჭების დაგროვების მიზეზი.

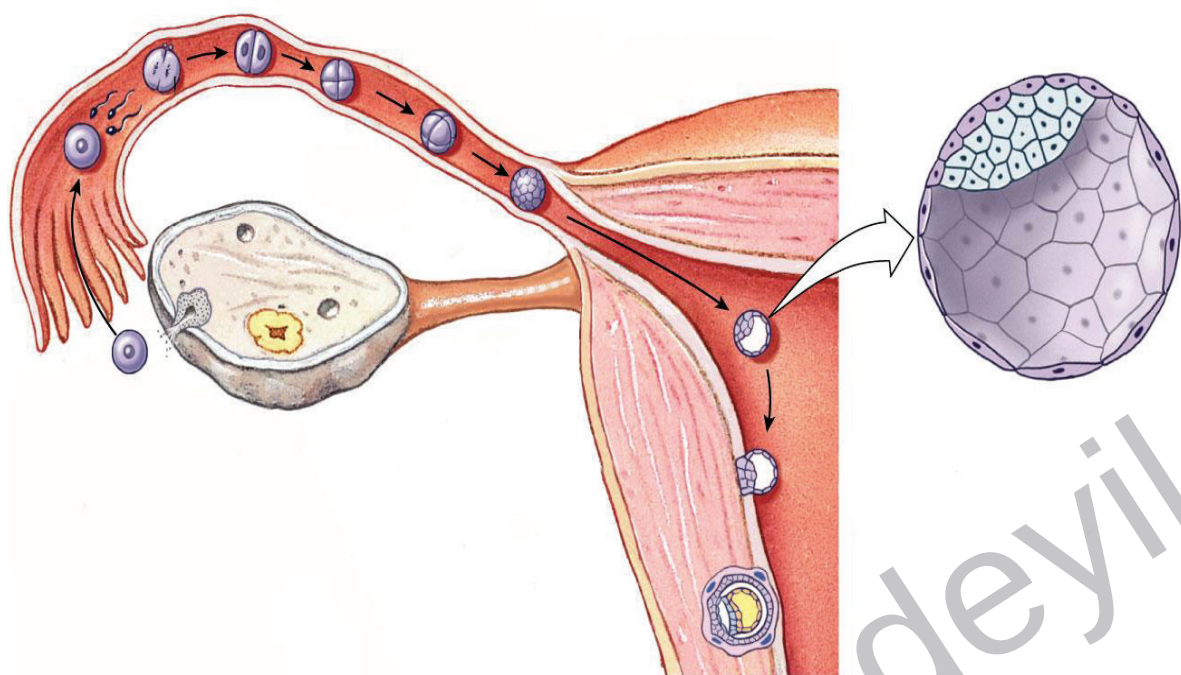
III. გამოიყენეთ ციფრები და აჩვენეთ, თირკმელებიდან კენჭების გადაადგილების თანმიმდევრობა.

--	--	--	--



IV. მოამზადეთ რეპორტაჟი იმ ადამიანთან, რომელსაც დაავადებული აქვს თირკმელი, ქვემოთ მოცემული კითხვების საფუძველზე. ის განიხილეთ კლასის ამხანაგებთან ერთად და შედეგები ჩამოკიდეთ საკლასო კუთხეში.

- ▶ რამდენ წყალს სვამს დღის განმავლობაში?
- ▶ როგორ იკვებება?
- ▶ როგორ იყენებს სამკურნალო წამლებს?
- ▶ რომელ ბუნებრივ საშუალებების ანიჭებს უპირატესობას მკურნალობის მიზნით?

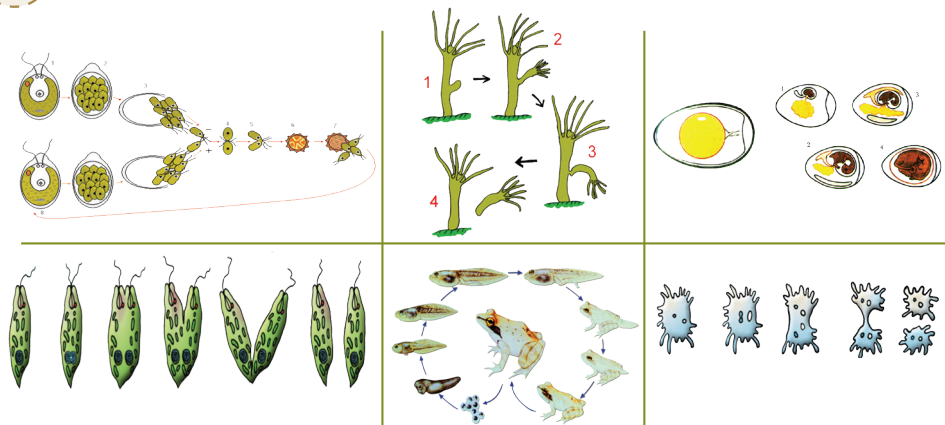


განყოფილება 7. გამოავლების სისტემა

თემა 1. გამრავლება და გამრავლების ორგანოები



რა არის ასახული სქემაზე? დაათვალიერეთ სქემა და დააჯგუფეთ.



როგორც ცხოველთა უმრავლესობაში, ადამიანებშიც მიმდინარეობს სქესობრივი გამრავლება. ადამიანებში გამრავლება შეიძლება დავყოთ 3 ეტაპად: 1. სქესობრივი უჯრედების -გამეტეტების წარმოქმნა; 2. განაყოფიერება; 3. განვითარება.

ადამიანის მდედრობითი და მამრობითი სასქესო უჯრედების აგებულება და განვითარება.

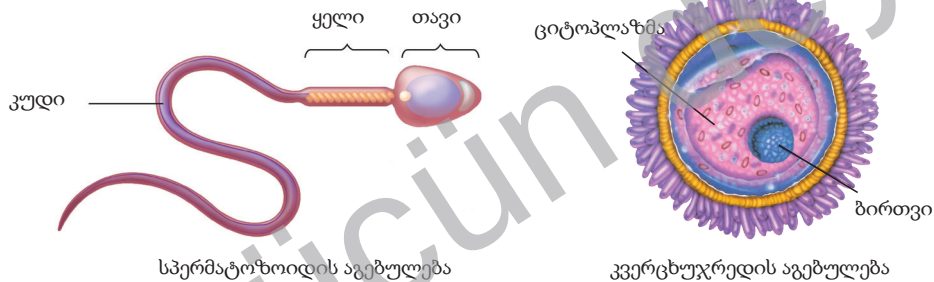


მიზანი: მდედრობითი და მამრობითი სასქესო უჯრედების აგებულების შესაწავლა.

საჭირო მასალები: სახელმძღვანელოში არსებული სურათები.

სამუშაოს მსგელობა.

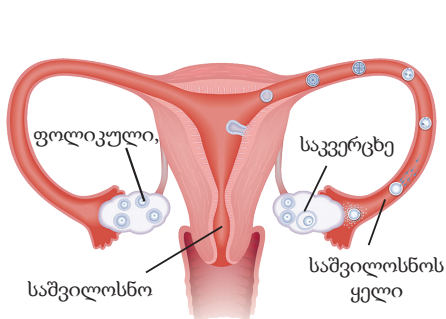
სურათებს დააკვირდით ყურადღებით. შეადარეთ სასქესო უჯრედების



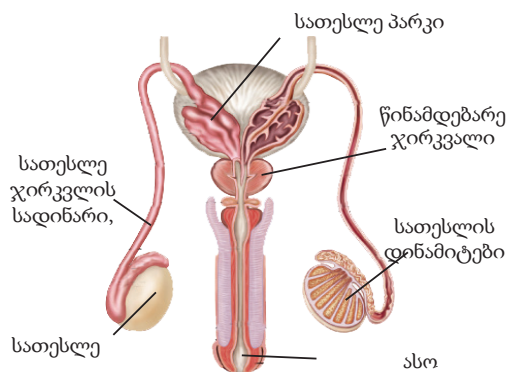
აგებულება.უპასუხეთ ქვემოთ მოცემულ კითხვებს:

- რა მნიშვნელობა აქვს სპერმატოზოიდში არსებულ კუდს?
- რა მნიშვნელობა აქვს, რომ კვერცხუჯრედის ზომა სპერმატოზოიდთან შედარებით უფრო დიდია?

- სად და როგორ წარმოიქმნება სასქესო უჯრედები?



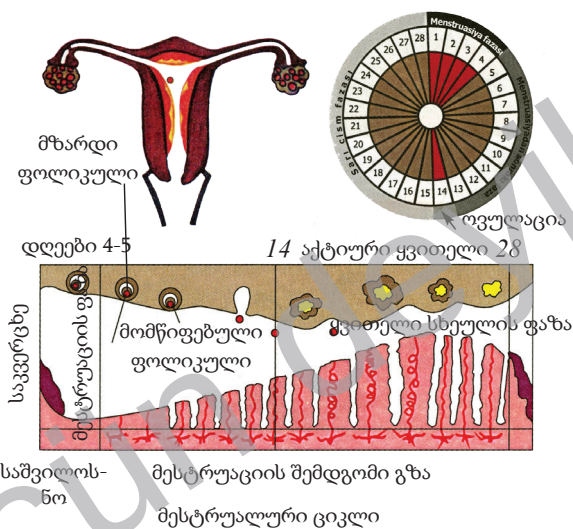
ქალის სასქესო სისტემა.



მამაკაცის სასქესო სისტემა

უმრავლეს ცხოველებში როგორც არის, ადამიანის სასქესო უჯრედებიც, მამრობით და მდედრობით სასქესო ჯირკვლებში, ე.ი. **სათესლეებში და საკვერცხეებში** წარმოიქმნება ქალის სასქესო ორგანოები იყოფა ორ ნაწილად: შინაგან და გარეგან ორგანოებად. შინაგან ორგანოებს ეკუთვნის: საკვერცხეები, საშვილოსნოს მილები, საშვილოსნო და საშვილოსნოს ყელი. საკვერცხეების ფოლიკულებში* კვერცხუჯრედები ვითარდება, გადადის საშვილოსნოს მილში და აქ ხდება სრული მომწიფება. ის საშვილოსნოს მილის საშუალებით მოძრაობს საშვილოსნოს მიმართულებით. განაყოფიერებაც ხდება საშვილოსნოს მილში. საშვილოსნოში კი ვითარდება ახალი ორგანიზმი.

მამაკაცის სასქესო ორგანოებს მიეკუთვნება: სათესლე ჯირკვლები (სათესლეები), სათესლე პარკები და სადინარები, დანამატი სასქესო ჯირკვლები (სათესლე ბუშტები და წინამდებარე ჯირკვალი) და ასო. სათესლე ჯირკვლებში წარმოიქმნება სპერმატოზოიდები და მამაკაცის სასქესო ჰორმონები. წინამდებარე ჯირკვალი გამოყოფს სპერმატოზოიდების მოქმედების გამააქტიურებელ ნივთიერებას. ასოს საშუალებით ხდება სპერმის (წინამდებარე ჯირკვლის მიერ გამოყოფილი მასაზრდოვებული სითხისა და სპერმატოზოიდის ნარევის უწოდებენ) და შარდის ბუშტიდან შარდის გარეთ გამოყოფა. სათესლე ჯირკვლებისა და დანამატი სასქესო ჯირკვლების სადინარები იხსნება შარდსადენში.



* საკვერცხეების ბუშტუკებში მდებარე კვერცხუჯრედები.

II განყოფილება 7

სპერმატოზოიდები შედგება: თავის, ყელისა და კუდისაგან, კვერცხუჯრედები კი მემბრანის, ციტოპლაზმისა და ბირთვისაგან. სპერმატოზოიდები მოძრაობენ კუდის საშუალებით, მიკროსკოპულად პატარებია და რაოდენობით ბევრია (1 სმ³ სპერმა შეიცავს 20 მილიონიდან 60 მილიონამდე სპერმატოზოიდს). კვერცხუჯრედები, სპერმატოზოიდებისაგან მართალია ზომით დიდია, ისინიც მიკროსკოპულია. ფორმით მრგვალი და უმოძრაოა. ახალშობილ გოგონას საკვერცხეში 400 000-მდე მოუმწიფებელი სასქესო უჯრედი, მათგან მხოლოდ 350-500 თუ მომწიფდება.

მომწიფებულ ორგანიზმში, როგორც წესი, ყოველ თვე ერთ-ერთ საკვერცხეში ვითარდება ერთი კვერცხუჯრედი, რომელიც გადადის საშვილოსნოს მილში, სადაც მთავრდება მისი მომწიფება. თუ ეს კვერცხუჯრედი განაყოფიერდება, ახალ ორგანიზმს მისცემს საწყისს.



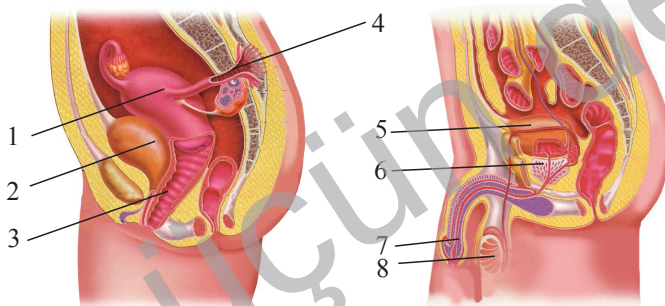
I. აღნიშნეთ წინადადებებში სწორი გამოთქმები:

- ▶ ახალი ორგანიზმში ვითარდება საშვილოსნოს ყელში/საშვილოსნოში
- ▶ ორგანიზმში მომწიფებულ სასქესო უჯრედებს კვერცხუჯრედები / სპერმატოზოიდები ეწოდება.
- ▶ მამაკაცის ორგანიზმში მწიფდება კვერცხუჯრედი / სპერმატოზოიდი.
- ▶ კვერცხუჯრედი / სპერმატოზოიდი არის შოლტი.
- ▶ საკვერცხეები ასევე შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლებია/არ არის ჯირკვლები.

II. დაწერეთ კვერცხუჯრედის და სპერმატოზოიდის მსგავსი და განმასხვავებელი ნიშნები.

კვერცხუჯრედი სპერმატოზოიდი

III. ჩაწერეთ რვეულში რიცხვების წინ შესაბამისი ორგანოების სახელები.

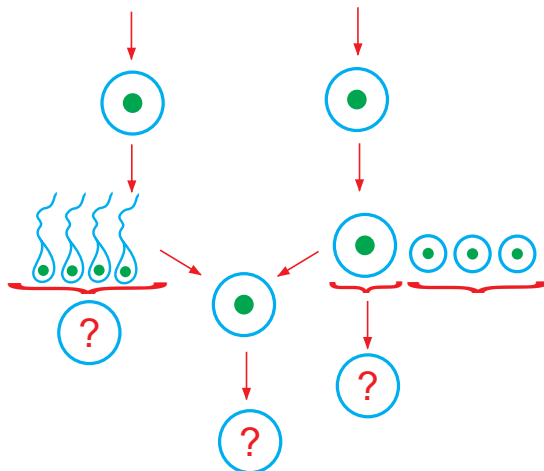


IV. გამოიანგარიშეთ ქალებში 7 წლის განმავლობაში ერთ საკვერცხეში რამდენი კვერცხუჯრედი განვითარდება (მესტრუალური ციკლი თუ 28 დღე გრძელდება).

თემა 2. განაყოფიერება და განვითარება მუცლად ყოფნის პერიოდში

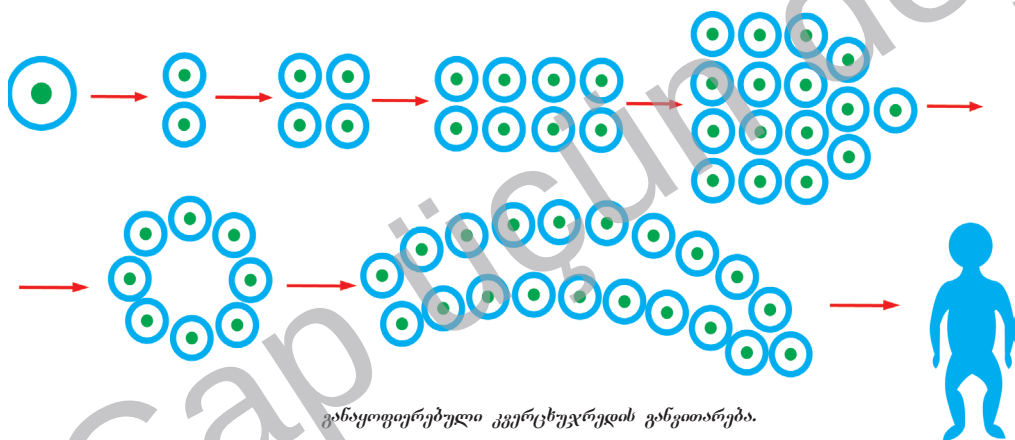


რა უნდა ჩაიწეროს სქემაზე კითხვის ნიშნის ადგილას?



როგორ და რა დროს იწყება ადამიანის ორგანიზმის განვითარება? როგორი პროცესის შედეგად მთავრდება მუცლად ყოფნის პერიოდის განვითარება?

საშვილოსნოს მილში მოხვედრილი და მომწიფებული კვერცხუჯრედი შეხვდება მრავალრიცხოვან სპერმატოზოიდს. სპერმატოზოიდებიდან ერთი კვერცხუჯრედში შეიჭრება და მას შეერწყმის. ამ პროცესს განაყოფიერება ეწოდება. კვერცხუჯრედი განაყოფიერების შემდეგ გადაიქცევა ზიგოტად. განაყოფიერება ორსულობის დასაწყისს ნიშნავს. ეს კი ახალი ორგანიზმის წარმოშობისათვის პირველი ნაბიჯია. ორსულობის დასაწყისს ეტაპზე, ერთი უჯრედისაგან შემდგარი ზიგოტა საშვილოსნოს მილში თანმიმდევრული დაყოფით გადაიქცევა მრავალუჯრედიან ჩანასახად. .



განაყოფიერებული კვერცხუჯრედის განვითარება.

ჩანასახი მოხვედბა საშვილოსნოში და გააგრძელებს განვითარებას. ორი დღის განმავლობაში ჩანასახი საშვილოსნოში თავისუფლად არის, შემდეგ შეიჭრება მის ლორწოვან გარსში, დამაგრდება მასზე და იქ ხაოების კედლებზე არსებული კაპილარების საშუალებით იწყებს კვებას. ეს პერიოდი განვითარების მუცლადყოფნის პერიოდია. განვითარების მე-3 თვის დასაწყისში ხაოების ერთი ნაწილიდან ყალიბდება პლაცენტა. პლაცენტის ჩამოყალიბებით იწყება ნაყოფის პერიოდი. 7 თვე გრძელდება ნაყოფის პერიოდი. ნაყოფი პლაცენტას უერთდება ჭიპლარის საშუალებით და მისი სისხლი დედის სისხლთან არის კავშირში. ამის შედეგად

უზრუნველყოფილი ხდება მისი სუნთქვა, კვება და გამოყოფა. ადამიანის მუცლადყოფნის განვითარება მთავრდება 9 თვეში. ამ პერიოდში ყალიბდება სამყაროში მოსვლის სურვილის მქონე ადამიანი. მასში სიცოცხლის ყველა ნიშან-თვისება არსებობს.

ორსულმა ქალებმა თავიანთ ჯანმრთელობას სერიოზული ყურადღება უნდა

მიაქციონ. ისინი უნდა დაფიქრდნენ, რომ თავიანთ ჯანმრთელობასთან ერთად, პასუხისმგებელნი არიან შვილების ჯანმრთელობაზეც. მათ უნდა იკვებონ სწორად, არავითარ შემთხვევაში არ უნდა გამოიყენონ ალკოჰოლური სასმელები, სიგარეტი, უცნობი წამლები, შეძლებისდაგვარად უნდა მოერიდონ რადიოაქტიური გამოსხივების მქონე მოწყობილობებს. მათ უნდა ატარონ თავისუფალი ფეხსაცმელი და ტანსაცმელი, მკაცრად დაიცვან ძილის რეჟიმი, დიდხანს უნდა იყვნენ სუფთა ჰაერზე.



ნაყოფის მდგომარეობა დედის სხეულში.



ადამიანის ორგანიზმში ემბრიონული განვითარება.

დედისა და ნაყოფის სისხლი არ ირევა. ნაყოფის დედის ორგანიზმში განვითარების დასრულების შემდეგ იწყება მშობიარობა, ნაყოფი დედის სხეულიდან გამოდის გარეთ. ჯერ კიდევ ორსულობის პერიოდში დედის სხეულში გამოყოფილი განსაკუთრებული ჰორმონების საშუალებით სარმევე ჯირკვლებში წარმოიქმნება რძე. დაბადების შემდეგ იჭრება ჭიპლარი, ბავშვი სუნთქავს თავისუფლად.

ესე იგი, ნებისმიერი ქალის ბუნებრივი უფლებაა, რა დროსაც სურს და რამდენიც სურს იმდენი შვილი ჰყავდეს, მაგრამ ყველა ოჯახს, თუ ეყოლებოდა იმდენი შვილი, რამდენზეც შეძლებდა მზრუნველობას, მრავალი პრობლემების მოგვარების საშუალებას მოგვცემდა.



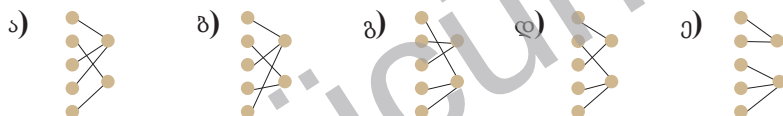
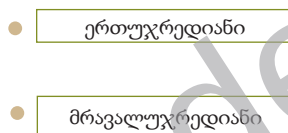
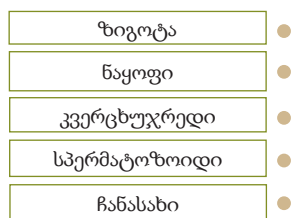
I. დაასრულეთ აზრები.

- ▶ ქალის სასქესო უჯრედების..., მამაკაცის სასქესო უჯრედებს... ეწოდება.
- ▶ სპერმატოზოიდები ..., კვერცხუჯრედები ... მდებარეობს.
- ▶ მამრობითი და მდედრობითი გამეტების შეერთებას... ეწოდება
- ▶ განაყოფიერების შედეგად ყალიბდება, ის მრავალუჯრედიან ... გადაიქცევა.

II. შეავსეთ სქემა.



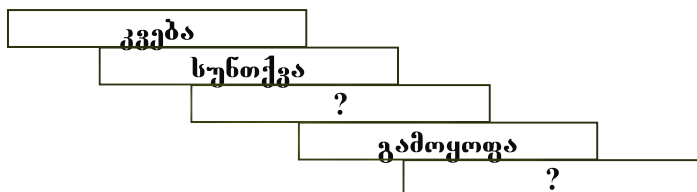
III. დაადგინეთ შესაბამისობა.



თემა 2. ადამიანის ზრდისა და განვითარების ეტაპები



შეავსეთ ცოცხალი ორგანიზმების ძირითადი სასიცოცხლო ნიშნების ამსახველი სქემა.



ბავშვი დაბადების შემდეგ ყოველდღე იზრდება, წონაში იმატებს, მის გონებრივ და ფიზიკურ განვითარებაში ყოველ დღეს ყურადღებას იპყრობს სხვადასხვა ნიშან-თვისებები.

განვითარების რომელი ეტაპები არსებობს ბიჭის და გოგოს დაბადების შემდეგ? განახსვავეთ ისინი ერთმანეთისაგან?



ბავშვებში ასაკთან დაკავშირებული სიმაღლისა და წონის ცვლილებები. ცხრილის მიხედვით მოცემულ კითხვებს გაეცით პასუხი.

1. რომელ ასაკში არის გოგოებისა და ბიჭების სიმაღლეში ყველაზე ნაკლები და მეტი სხვაობა?
2. რამდენს იმატებენ ბიჭები სიმაღლეში 9-17 წლების შუალედში?
3. დაახლოებით რამდენია პირველად სიმაღლეში მატება გოგოებში 9-17 წლების შუალედში?
4. ორგანიზმის სრულ განვითარებას ასახავს ბიჭებში სიმაღლეში ზრდა? დაასაბუთეთ მოსაზრება.
5. გოგოების წონა, რომელ წლებში უფრო მეტია ბიჭებთან შედარებით და რა არის ამის მიზეზი?
6. თქვენს აზრით, რა არის მიზეზი, რომ ბიჭების წონა 13 წლის შემდეგ უფრო მეტია გოგოებთან შედარებით?



ადამიანის ორგანიზმის პოსტემბრიული (დაბადების შემდეგ) განვითარება.

ასაკი	სიმაღლე (სმ)		წონა (კგ)	
	ბიჭი	გოგო	ბიჭი	გოგო
0	53,0	53,0	3,6	3,4
1	61,0	61,0	10	9,6
2	71,0	71,0	12,2	12,1
3	91,5	86,5	15	14
4	99,0	91,5	16,7	16,1
5	104,5	96,0	18,7	18,2
6	108,5	101,0	20,8	20,1
7	114,0	111,0	23,2	22,6
8	122,0	119,0	25,9	25,6
9	124,5	124,0	29,2	29,5
10	124,5	127,5	33,8	34
11	127,0	130,0	38,4	39,7
12	129,0	132,0	43,4	48,6
13	131,5	134,0	48,7	49,5
14	137,0	137,0	53,5	52,1
15	142,0	142,0	58,5	54
16	147,0	147,0	62,8	55,5
17	155,0	152,5	65,5	57

ბავშვის დაბადების შემდგომი განვითარების პერიოდები

N	პერიოდები	ასაკი
1	ჩვილის პერიოდი	4 კვირა
2	რძის წოვის პერიოდი	11 თვე
3	ბალამდელი (ბაგა) პერიოდი	1 წლიდან 3 წლამდე
4	სკოლამდელი პერიოდი	3 წლიდან 6 წლამდე
5	სკოლის პერიოდი	6 წლიდან 17-18 წლამდე

II განყოფილება 7

ბავშვების სწრაფ ფიზიკურ და გონებრივ განვითარებას აქსელერაცია ეწოდება. აქსელერაციის დადებითად მოქმედი ფაქტორების (სპორტული ვარჯიშები, ვიტამინები, დიდხანს მზის სხივებზე ყოფნა) უკმარისობის შედეგად შეიძლება განვითარდეს ფიზიკური და გონებრივი ჩამორჩენა.

ბავშვობის პერიოდის სკოლაში დასრულებით ადამიანი შემდგომ წლებს უთმობს პროფესიის შესწავლას, ოჯახის შექმნას, ოჯახზე ზრუნვას, ბავშვების აღზრდას.



- I. გამოიანგარიშეთ წლების მიხედვით ბიჭებისა და გოგონების შედარებით სიმაღლისა და წონის მატება..
- II. გამოიანგარიშეთ წლების მიხედვით ბიჭებისა და გოგონების შედარებით სიმაღლისა და წონის მატება.
- III. გამოიკვლიეთ ერთ-ერთი მშობლის ცხოვრების გზა. აღნიშნეთ რომელ ასაკში, განვითარების რომელ ეტაპზე ჰქონდა განსაკუთრებული მახასიათებელი თვისებები.

თემა 4. მე გაგიზარდე



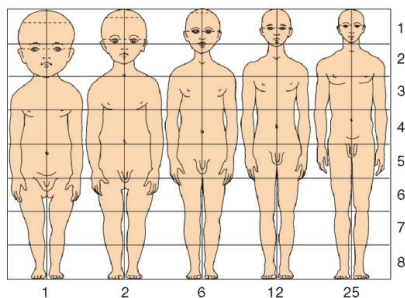
„ვიყავი ბავშვი, დავიწყე ხოხვა, ამომივიდა სარძევე კბილები, შევძელი ფეხზე დგომა, ვიცანი, დავიწყე სიარული, ვილაპარაკე, წავიკითხე, დავიწყე წერა, შევიძინე მეგობრები, მათთან ვითამაშე, გავერთე. კბილები გამოვიცვალე, შევისწავლე სხვადასხვა საგნები.“ ეს ასახავს ყოველი ჩვენთაგანის ასაკის გარკვეულ პერიოდს. მაშ, ახლა თქვენ ასაკის რომელ პერიოდში ხართ?

დაათვალიერეთ სურათები და შეადარეთ. განიხილეთ შედეგები ამხანაგებთან ერთად.



მოზარდობის პერიოდი ბავშვობასა და ახალგაზრდობას შორის არსებული

პერიოდია. მაგრამ შეუძლებელია ამის ყველა ადამიანისათვის ერთნაირ ასაკში დაწყება და ერთნაირ ასაკში დამთავრება. მოზარდობის პერიოდს სხვადასხვა გარემო პირობებში მცხოვრები გოგონები და ბიჭები ფიზიკურ და გონებრივ განვითარების მხრივ ატარებენ სხვადასხვანაირად. ეს პერიოდი ბიჭებში გოგონებთან შედარებით იწყება უფრო გვიან. ჩვენს ქვეყანაში მოზარდობის პერიოდი, ძირითადად გოგონებში 10-12 წლიდან, ბიჭებში შეიძლება 13-14 წლიდან. განვითარების ამ პერიოდს სქესობრივი განვითარების პერიოდიც ეწოდება.



მოზარდობის პერიოდში გოგონების და ბიჭების ორგანიზმში მიმდინარე საერთო ცვლილებები შემდეგია:

- სიმაღლის და წონის მატება, კუნთოვან სისტემის განვითარება;
- სქესობრივი მომწიფება;
- ხმის შეცვლა (გოგონებში შედარებით ცოტა);
- კანის ცხიმოვანი ჯირკვლების გააქტიურება, ზოგჯერ წარმოიქმნება ფერიმჟამელები;
- ილიებში საოფლე ჯირკვლების განვითარება.

მოზარდობის ასაკში ორგანიზმში მიმდინარეობს ურთიერთობების, ინტელექტის სწრაფი ცვლილება. ამ დროს ჩქარდება ორგანიზმში დაწყებული ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესები, უჯრედებში და ქსოვილებში ასიმილაცია (სინთეზი) სჭარბობს დისიმილაციას (დაშლას). აქტიურდება შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლებიდან ჰიპოფიზისა და ფარისებრი ჯირკვლების ფუნქციები. ზუსტად ამ ჯირკვლების ფუნქციების ინტენსივობის საფუძველზე შეიძლება სწრაფი ზრდა სიმაღლეში, სასქესო ორგანოების განვითარება, მეორადი სასქესო ნიშნების ჩამოყალიბება.

ჰიპოფიზისა და თირკმელზედა ჯირკვლების ფუნქციების ინტენსივობის საფუძველზე იზრდება ორგანიზმის გარე სამყაროსთან შეგუების უნარი, ინფექციების, გაციების წინააღმდეგ საპასუხო რეაქცია. ამ ასაკში ბიჭებისა და გოგონების ანატომიურ აგებულებაში მრავალი სქესობრივი სხვაობა გაზვიადებულად თვალშისაცემია, ეს კი აიხსნება სისხლში ჰორმონების რაოდენობის მატებით.

II განყოფილება 7

ამ ასაკში გული სწრაფად იზრდება, სისხლძარღვები ჩამორჩებიან ამ განვითარებას და ამის გამოა, რომ მოზარდებში ხშირად აღინიშნება სისხლის წნევის ცვლილებები. ეს კი, თავის მხრივ, გულის სამუშაოს ართულებს და მიზეზი ხდება თავის ტკივილის, ზედა და ქვედა კიდურების სისხლით მომარაგების შეფერხების და ტვინში ჭანჭანის უკმარისობას. ეს კი არის მიზეზი ხშირად ყურადღების გაფანტვის, მეხსიერების დაქვეითების და ქცევის წესების შესუსტების.

გოგონებში სიმაღლეში ზრდა 18, ბიჭებში კი 20 წლამდე გრძელდება. ამ პერიოდში ფიზიკურ განვითარების პარალელურად მიმდინარეობს გონებრივი განვითარებაც. ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიკურმა ცვლილებებმა თქვენში აღელვება არ უნდა გამოიწვიოს. თუ დაგჭირდებათ ვინმეს რჩევა, თქვენ დაგეხმარებათ ოჯახი რომელიმე წევრი, კლასის ორგანიზატორი, სკოლის ფსიქოლოგი. ამ პერიოდში, რამდენადაც ცდილობთ გამოიყურებოდეთ ლამაზად, იმდენად იყავით გარშემომყოფ ადამიანებთან სითბოთი და სიყვარულით სავსე. განვითარების ამ პერიოდში ვალდებული ხართ იკვებოთ სწორედ, ივარჯიშოთ, ყურადღება მიაქციოთ თქვენს სისუფთავს. აუცილებელია ჯანმრთელობაზე უარყოფითად მოქმედი მავნე ჩვევებისაგან, ქცევებისაგან იყოთ შორს.

სქესობრივი მომწიფების პერიოდში თუ დავიცავთ ჯანმრთელობას, ეს გვიხსნის მომავალში მრავალი პრობლემებისაგან. ამ პრობლემებიდან ერთ-ერთი უშვილობის პრობლემაა.

I. დაადგინეთ შესაბამისობა.



II. შეადარეთ მოზარდობის ასაკი და დაწყებითი სკოლის ასაკი.

მენჯის გაფართოება	
კიდურების კუნთების სწრაფი განვითარება.	ბიჭი
სარმევე ჯირკვლების განვითარება	
ხმის დაბოხება	გოგო
წელის დაწვრილება	

III. აღნიშნეთ ბავშვის ზრდასა და განვითარებაზე მოქმედი ფაქტორები.



დადებითი ფაქტორები	უარყოფითი ფაქტორები



განყოფილება 8. გრძნობის ორგანოები

თემა 1. გრძნობის ორგანოები და ანალიზატორები



- როგორი ორგანოების საშუალებით იღებთ ინფორმაციას?
- გრძნობით ინფორმაციის დროს, რატომ არის ძნელი საკვების გემოს შეგრძნება?
- რა სახის სიძნელეებს შეხვდებით გარე სამყაროს ათვისებისას, თუ მხედველობის და სმენის ორგანოებში მოხდება ცვლილებები?



გაარკვეით, ტექსტში რომელი გრძნობის ორგანოების მოქმედებაა ნაჩვენები და შეადარეთ შედეგები.

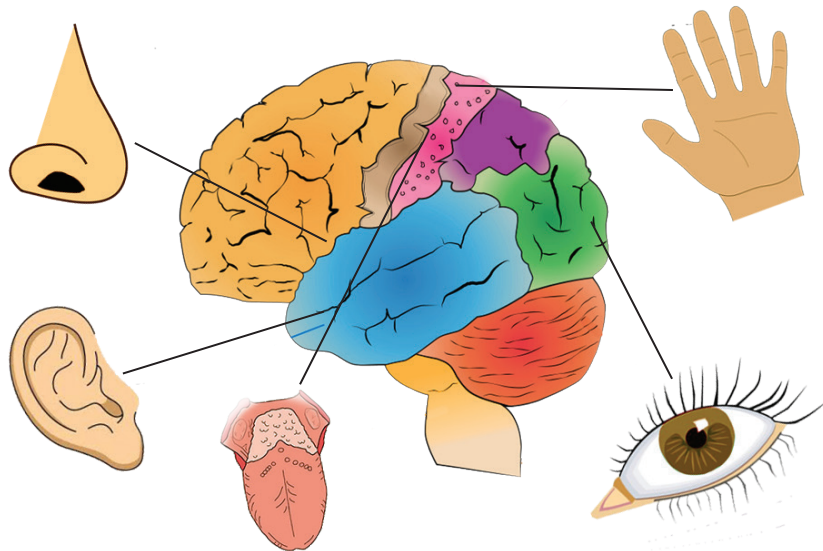
დამთავრდა სასწავლო წელი. დავასრულეთ VII კლასი. კლასის ხელმძღვანელს ჩვენ კუბაში მივყავდით სასეირნოდ. მასწავლებლის თხოვნით მძღოლმა ავტობუსი „კეჩრეშ“-ის წყაროსთან წაიყვანა. წყაროს ყინულივით ცივმა წყალმა პირი თითქოს გაგვიყინა. მწვანე მდელოებზე მოძრაობის დროს ფერადი ყვავილები და მათი მათრობელი სუნი ჩვენს სულს ეალერსებოდა. სხვადასხვა ფერის ყვავილებისაგან გვირგვინის დაწნაში გართული, საკმაოდ შორს ვიყავით წასული ავტობუსისაგან. უცბად გავიგეთ მასწავლებლის დამახება და ჩვენ დავბრუნდით ავტობუსთან. მომდევნო წასასვლელი ადგილი იყო „დაკიდული ხიდი“-ს მიდამოები. „დაკიდული ხიდით“ მოძრაობა, ჩვენთვის არც ისე ადვილი იყო. მაგრამ ამის მიუხედავად ჩვენ ამ ხიდით გადავედით მდინარის მარჯვენა სანაპირზე..



ორგანიზმის გარე სამყაროსთან კავშირის დამყარებაში დიდია გრძნობის ორგანოების მნიშვნელობა. გრძნობის ორგანოები: თვალი, ყური, ენა, ცხვირი, კანი გარე სამყაროსაგან იღებს სხვადასხვანაირ გაღიზიანებას. ჩვენ ამ ორგანოების დახმარებით გარე სამყაროსთან ვამყარებთ კავშირს. გრძნობის ორგანოები გვეხმარება გავარჩიოთ ირგვლივმყოფი საგნების ფორმა, ფერი, სუნი, გემო, ცივი, ცხელი, მაგარი ან რბილი. გარე სამყაროს ზემოქმედებით ამ ორგანოების რეცეპტორებში მიმდინარეობს აღზნება.

მგრძნობიარე ნერვების საშუალებით აღზნებები მიიტანება ნერვულ ცენტრამდე. თავის ტვინის დიდი ნახევარსფეროების ქერქის შესაბამის ზონაში ამ გაღიზიანების გარჩევა ხდება.

სხვადასხვა გრძნობის ორგანოების მიერ მიღებული სიგნალების საფუძველზე



ადამიანის გრძნობის ორგანოები და შესაბამისი გაღიზიანების მიმღები ცენტრები.

ადამიანი იკვლევს გარე სამყაროში ქცევის წესებს და გამოიმუშავებს მდგომარეობის შესაბამის რეაქციას.

გრძნობის ორგანოების რეცეპტორები გარე გაღიზიანებას გარდაქმნიან ნერვულ იმპულსებად და ფლოზენ შერჩევის უნარს. ყოველი რეცეპტორი ძალიან მგრძნობიარეა თავის გამაღიზიანებლის მიმართ. კანქვეშა რეცეპტორები გრძნობენ სიცხეს, სიცივეს, შეხებას, ტკივილს. ყველაზე სუსტი განათებაც კი აღიზიანებს თვალში განლაგებულ მხედველობის რეცეპტორებს. სმენის რეცეპტორი ღიზიანდება ბგერაზე, გემოვნების რეცეპტორი კი საკვების გემოზე. ყოველ გრძნობის ორგანოში აღზნება წარმოიქმნება გარკვეული გამაღიზიანებლის ზემოქმედებით. რეცეპტორებს, გზებს, რომლითაც გატარდება აღზნება და თავის ტვინის დიდი ნახევარსფეროების ქერქის სპეციალურ ზონებს **ანალიზატორი** ეწოდება. ეს პირველად დაადგინა ი.პ. პავლოვმა.

ანალიზატორის სამი ნაწილიდან რომელიმეს დაზიანება იწვევს განსაზღვრულ გაღიზიანებათა გარჩევის შესაძლებლობის დაკარგვას. ადამიანს შეიძლება სმენა დაუქვეითდეს, თუ ყურის რეცეპტორის ფუნქცია დაირღვა, ან დაზიანდა სმენის ნერვი, ან დიდი ნახევარსფეროების ქერქის სმენის ზონა.

გარემომცველი სამყაროს მთელი სისრულით აღქმას უზრუნველყოფს მრავალი ანალიზატორის (მხედველობა, სმენა, გემოვნება, ყნოსვა, კან-კუნთი) შეთანხმებული მოქმედება.

II განყოფილება 8



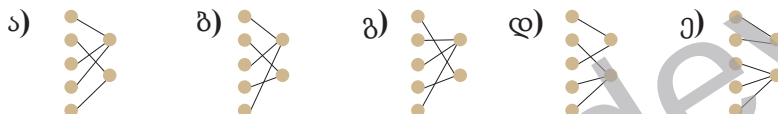
I. დაადგინეთ შესაბამისობა მოცემული სიტყვების გამოყენებით.

ა	მგრძნობიარე ნერვი	ბ	რეცეპტორი	გ	გრძნობის ორგანოები	დ	ანალიზატორი
---	----------------------	---	-----------	---	-----------------------	---	-------------

1. პირდაპირ იღებს გარე სამყაროს გაღიზიანებას.
2. ნერვიულ იმპულსებს აგზავნის ტვინის ქერქში.
3. რეცეპტორის, ნერვის გზას და ტვინის ქერქს შესაბამისი ზონა ეწოდება.
4. გარე სამყაროსთან ამყარებს კავშირს.

II. რომელ ვარიანტში შესაბამისობა სწორედ არის მოცემული?

სმენის რეცეპტორები ღებულბენ გემოს გაღიზიანებასაც.	•	
გარე სამყაროს ათვისება შესაძლებელია, სხვადასხვა გრძნობის ორგანოების მიერ მიღებული გაღიზიანების .	•	• სწორი
ანალიზატორი შედგება სამი ნაწილისაგან.	•	
ყნოსვის ნერვის დაზიანება ხდება მიზეზი ყნოსვის უნარის დაკარგვისა.	•	• მცდარი
ნახევარსფეროების ქერქის დაზიანება შეიძლება გახდეს მიზეზი სმენის დარღვევის.	•	



III. აჩვენეთ და შეადარეთ რეფლექსური რკალის და ანალიზატორების ნაწილების სქემატური წარმოდგენა.

რეფლექსური რკალი

ანალიზატორი

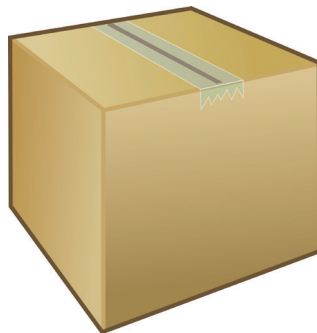


თემა 2. მხედველობის ორგანო



„ჩვენი სამყაროს ღია ფანჯრები“-ს სახელობის ორგანოს მოდელი ყუთშია მოთავსებული.

ამ ორგანოს შესახებ დაწერილია მრავალი ლექსი, სიმღერა, ნათქვამია ანდაზები. მოდი ვნახოთ ეს რომელი ორგანოა, როგორია მისი აგებულება? როგორ ხდება, რომ ჩვენ შეგვიძლია საგნების დანახვა? რა უნდა გაგვაკეთოთ ჩვენ ამ ორგანოს დასაცავად?



მხედველობის ორგანოს მნიშვნელობა.

საჭირო მასალები: 10 ცალი სხვადასხვა სიდიდის სხეული, მუყაოს ყუთი, წამოზომი, ქაღალდი, კალამი, პირსახოცი.



სამუშაოს მსვლელობა.

კლასში ნებაყოფლობით შეირჩევა 2 მოსწავლე, ერთ-ერთ მოსწავლეს თვალებს აუხვევენ, რათა არ დაინახოს საგნები.

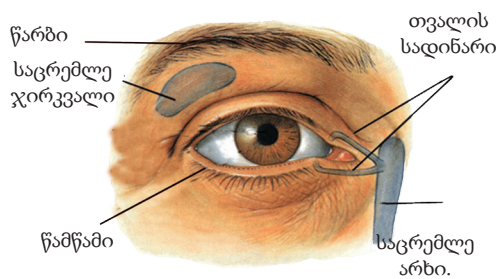
კლასში მოტანილი სხვადასხვა სიდიდის სხეულებს ყუთში მოათავსებენ და დადებენ მაგიდაზე.

თვალახვეულ მოსწავლეს ევალება ყუთში არსებული საგნების დაწყობა სიდიდის მიხედვით. წამოზომით იზომება დავალების შესრულების დრო და ხდება აღრიცხვა. შემდეგ იგივე დავალება თვალების ღიად მქონე მოსწავლის მხრიდან განხორციელდება. კიდევ დავალების შესრულების დრო წამოზომით იზომება და ხდება აღრიცხვა. განიხილება შედეგები.

ადამიანისათვის მხედველობა ძალიან მნიშვნელოვანი გრძნობაა. ჩვენ ვამჩნევთ ირგვლივმოქმედ საგნებს და დროულად ვიცავთ თავს საფრთხისაგან. შრომითი საქმიანობისათვის მხედველობის გრძნობა აუცილებელია. გარე სამყაროს სილამაზესაც აღვიქვამთ მხედველობის ორგანოს საშუალებით.

ფოტოაპარატი დამზადებულია თვალის აგებულების საფუძველზე. თვალის ბროლის შიგნით ფოტოაპარატის ოპტიკური ნაწილია, თვალის ბადურის შიგნით გარსი დამზადებულია.

II განყოფილება 8



ადამიანის თვალი შედგება დამხმარე აპარატისა და თვალის კაკლისაგან. თვალის დამხმარე აპარატი ემსახურება თვალის დაცვას. ამ ნაწილს მიეკუთვნება: წარბები, წამწამები, საცრემლე ჯირკვლები, ქუთუთოები, თვალის კაკალი და თვალბუდის დამაკავშირებელი კუნთები. განიხილოთ, თუ რა ფუნქცია აკისრია ამ ორგანოებიდან თითოეულს.

რომელ ნაწილისაგან შედგება თვალის კაკალი? ამ ნაწილებს, რა მნიშვნელობა აქვს სინათლის სხივების მიღების დროს?

თვალის კაკალი მდებარეობს თავის ქალას თვალბუდეში, რომელიც კუნთების საშუალებით უერთდება თვალბუდის ძვლებს.

ფერადი გარსი მდებარეობს სისხლძარღვოვანი გარსის წინა ნაწილში რქოვანას ქვედა მხარეს. თვალს გარედან რომ შევხედავთ, სხვადასხვა ფერისაა. თვალს ამ ფერს აძლევს ფერად გარსში არსებული პიგმენტი მელანინი.

ბადურაში მდებარეობს მხედველობის რეცეპტორები - ჩხირები და კოლბები. ბადურაზე საგნების ამოზრუნებული გამოსახულება მიიღება, მაგრამ ჩვენ მას ვხედავთ ნორმალურად.

რქოვანა მდებარეობს თეთრი გარსის წინა ნაწილში, რომელიც ადვილად ატარებს სინათლის სხივებს.

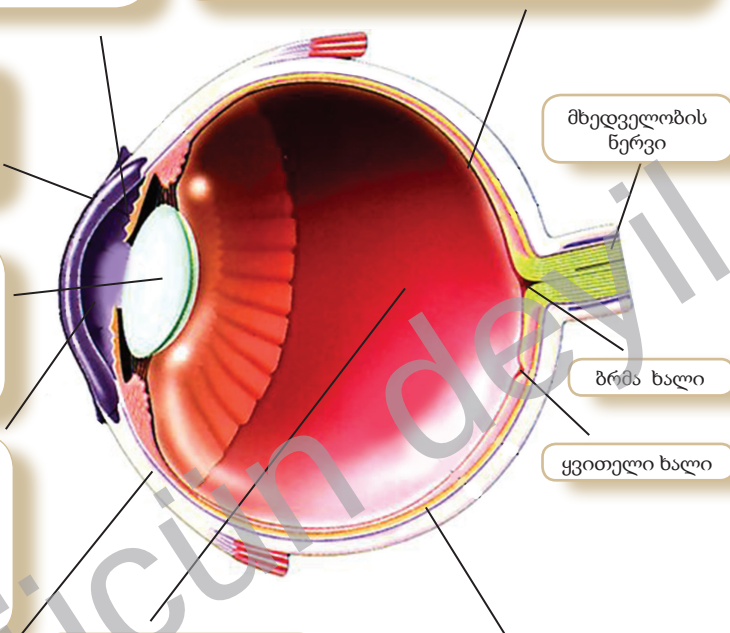
ბროლი თვალის ოპტიკური ნაწილია. სიმრუდის შეცვლის შედეგად თვალზე მოხვედრილი სინათლის სხივები ფოკუსირდება.

გუგა ფერადი გარსის ცენტრში მდებარე ვიწრო ხვრელია. იქ არსებული კუნთების საშუალებით ის ვიწროვდება და ფართოვდება და არეგულირებს მზის სხივების რაოდენობას.

თეთრი გარსით თვალი გარედანაა დაფარული და იცავს მას გარემოს ზემოქმედებისაგან.

მინისებრი სხეული სინათლის გარდატეხის უნარის მქონე გამჭვირვალე ლაზისებრი ნივთიერებაა.

სისხლძარღვოვანი გარსი თეთრი გარსის ქვეშ მდებარეობს. თვალის კაკალის სისხლით მომმარაგებელი სისხლძარღვებითაა მდიდარი.



თვალის ბადურის იმ ნაწილს, სადაც რეცეპტორები ბევრია ყვითელი ხალი, მხედველობის ნერვის გამოსვლის ადგილს კი ბრმა ხალი ეწოდება. ბრმა ხალში არ არსებობს რეცეპტორები. საგნის გამოსახულება, თუ იქ მოხვდა ჩვენ მათ ვერ ვხედავთ.

თვალის დაავადებები

სიელმე სიელმე თვალის მოძრაობაში მომყვანი კუნთების შეუსაბამისობის შედეგად წარმოიქმნება და სწორდება ოპერაციის შედეგად..

კატარაქტა (ბროლი) ბროლის ამღვრევა, ნივთიერებათა ცვლის შედეგად მხედველობის გაუარესება.

ახლომხედველობა შორს მყოფი საგნის გამოსახულების ბადურის წინ ფოკუსირება. ასეთი ავადმყოფები შორს კარგად ვერ ხედავენ. მიზეზი თვალის კაკლის წაგრძელებული ფორმა (თანდაყოლილი) ან ბროლის სიმრუდის ცვლილებაა (შემენილი).

დალტონიზმი დაავადებული ადამიანები ვერ არჩევენ წითელ და ლურჯ ფერს. მიზეზი კოლბებში არსებული დარღვევაა. დაავადება გადაეცემა მემკვიდრეობით.

შორსმხედველობა ახლოს მყოფი საგნების გამოსახულების ბადურის უკან ფოკუსირება. ასეთი ავადმყოფები ახლოს ვერ ხედავენ კარგად. მიზეზი მოკლე თვალის ბროლია (თანდაყოლილი) ან თვალის ბროლის სიმრუდის უნარის შემცირება (შემენილი).

ქათმის სიბრმავე ჩხირების შესუსტების შედეგად წარმოქმნილი დაავადება, რომლის დროსაც ვერ ხედავენ შებინდებისას. ამ დაავადების აღმოფხვრისათვის საჭიროა A ვიტამინით მდიდარი საკვებით კვება.

კონიუქტივითი თვალის ინფექციური დაავადება. ამ დროს თვალში მიმდინარეობს ანთებითი პროცესები.

თვალეების დასაცავად უნდა შევასრულოთ ქვემოთ ჩამოთვლილები:

- ▶ არ შეიძლება ტელევიზორის ყურება ახლოდან;
- ▶ მოძრავ ტრანსპორტში არ უნდა წაიკითხოთ წიგნი, გაზეთი და სხვა;
- ▶ წიგნის კითხვისას, მანძილი თვალსა და წიგნს შორის უნდა იყოს 30 სმ;
- ▶ არ უნდა წეროს და იკითხოთ კაშკაშა და ძალიან სუსტ სინათლეზე;
- ▶ უნდა დაიცვას პირადი ჰიგიენის წესები, თვალი დაიცვას მიკროორგანიზმებისაგან;
- ▶ სათვალის ტარების აუცილებლობის შემთხვევაში, უნდა ატაროს ექიმის დანიშნული;
- ▶ არ უნდა გამოიყენოს სხვისი სათვალე;
- ▶ უნდა გამოიყენოს A ვიტამინით მდიდარი საკვები;

II განყოფილება 8



I. ხელით დაიფარეთ მარცხენა თვალი. მარჯვენა თვალით შეხედეთ სურათზე მყოფ დადებით ნიშანს.



სურათი ნელ-ნელა თვალიდან ხან დააშორეთ, ხან კი დაახლოეთ. ეს მოძრაობა, სურათზე მოცემული სამი წრიდან ერთის დაკარგვამდე გააგრძელეთ. გაარკვიეთ მიზეზი, რატომ გაუჩინარდა წრეებიდან ერთი?

II. დააჯგუფეთ ფუნქციები ისრების გამოყენებით.

საგნის გამოსახულება თვალის ბადურის წინ ფოკუსირდება.

წარბები იცავს თვალს შუბლიდან ჩამონადენი ოფლისგან.

საცრემლე ჯირკვალი ასველებს თვალს

ქუთუთოები თვალს იცავს დაზიანებისაგან.

კაშკაშა სინათლეზე გუგა ვიწროვდება

ბროლი უზრუნველყოფს გამოსახულების ბადურაზე მოხვედრას.

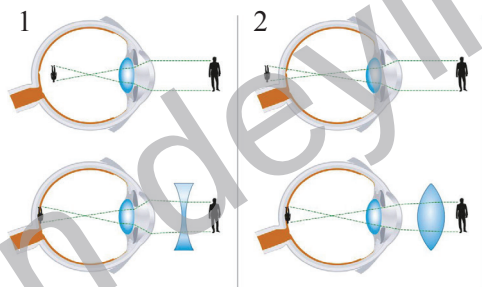
დამხმარე აპარატისათვის დამახასიათებელი ფუნქციები

თვალის კაკალისათვის დამახასიათებელი ფუნქციები.

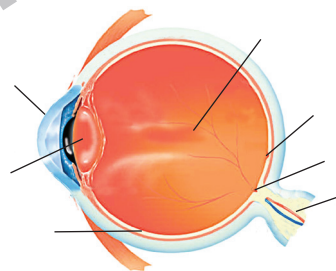
III. სურათზე თვალის, რომელი დაავადება და მათი აღმოფხვრა არის ნაჩვენები?

1 _____

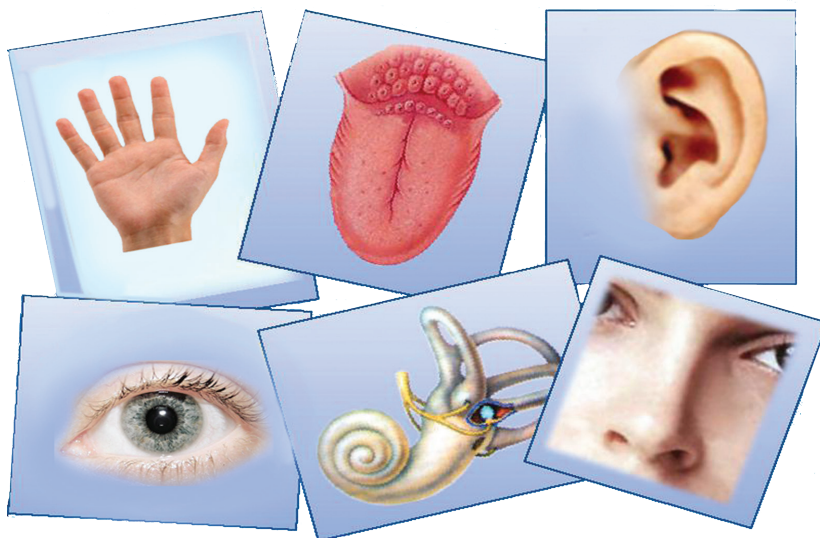
2 _____



IV. გაარკვიეთ და დაწერეთ აღნიშნულ ადგილებში თვალის კაკალის ნაწილების სახელები.



თემა 3. სმენისა და წონასწორობის ორგანო-ყური



მოცემული გრძნობის ორგანოებიდან, რომელს უფრო დიდი მნიშვნელობა აქვს, კონცერტში მონაწილეობის დროს?

რა მნიშვნელობა აქვს ადამიანის ცხოვრებაში სმენას? როგორია ადამიანის სმენის ორგანოს აგებულება? რომელი დაავადებები ახასიათებს სმენის ორგანოს? ყური სმენასთან ერთად კიდევ, რომელ ფუნქციას ასრულებს? როგორ უნდა დაფიცვათ სმენის ორგანოები?



შეადგინეთ 3 ამხანაგისგან ერთი ჯგუფი. მასწავლებლის მიერ კლასში მოტანილი სხვადასხვა საგნების (პატარა რკინის კოვზი, ცარცი, მეტალის ბეჭედი, პლასტიკური ჭურჭელი და სხვ.) დათვალიერების შემდეგ ჯგუფის წევრებს თვალები პირსახოცით აუხვიეთ. შემდეგ საგნები მაღლიდან თითო-თითო იატაკზე ისროლეთ. თვალდახვეულმა მოსწავლეებმა გამოიცნონ ეს საგნები იატაკზე დაცემისას წარმოქმნილი ხმის საფუძველზე.

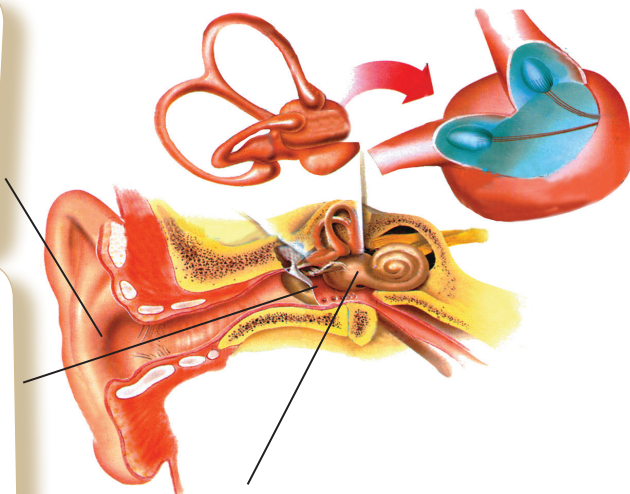
ვინ უფრო მეტი საგანი გამოიცნო?

საგნების გამოცნობაში მათ რომელი ორგანო დაეხმარათ?

ჩვენს გარშემო განსხვავებულ ხმებს არჩევს ყური, ჩვენი სმენის ორგანო. ყური მდებარეობს თავის გვერდითა მხარეზე. ის სმენის ფუნქციის განხორციელებასთან ერთად, ასევე ცდილობს შეინარჩუნოს სხეულის წონასწორობა. ყური შედგება სამი ნაწილისაგან: გარეთა ყური, შუა ყური და შიგნითა ყური.

გარეთა ყური ყურის ნიჟრისა და სასმენი მილისაგან შედგება. ჰაერის ბგერით რხევებს აგროვებს გარეთა ყური და სასმენი მილიდან ის აპკის რხევის საშუალებით შუა ყურში აზავნის. გარეთა ყურასა და შუა ყურს ერმანეთსაგან ყოფს დაფის აპკი.

შუა ყური შედგება დაფის აპკის უკან ერთმანეთთან დაკავშირებული 3 პატარა ძვლებისაგან (ჩაქუჩი, გრდემლი, უზანგი). შუა ყური სასმენი ლულის (ეგსტაქი) საშუალებით ცხვირ-ხახას უერთდება. აქედან შესული ჰაერი მიზეზი ხდება დაფის აპკის ორივე მხარეზე წნევის გათანაბრებისა. შუა ყურის სასმენი ძვლები დაფის აპკის რხევებს აძლიერებს და გადასცემს შიგნითა ყურს.



შიგნითა ყურის შედგენილობაში შედის ლოკოკინა, ვესტიბულარული აპარატი, სამი ნახევრად რკალოვანი არხი, ოვალური და მრგვალი პარკები. შუა ყურში გაძლიერებული რხევის ტალღები ოვალური სარკმლის საშუალებით ლოკოკინაში განლაგებულ სმენის რეცეპტორებს გადაეცემა.

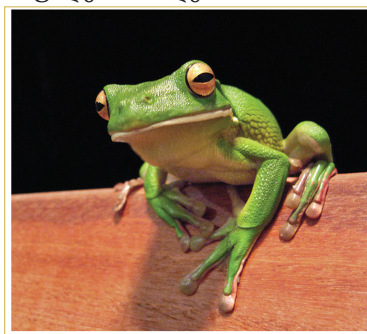
ბგერითი ტალღების გავლილი გზა:



როგორც ნახეთ სქემაზე, ბგერითი ტალღები გრძელი გზის გავლით გადაეცემა თავის ტვინის დიდი ნახევარსფეროების სმენის ზონას, რომელიც საფეთქლის წილში მდებარეობს. აქ ხდება ბგერის ძალის, სიმაღლის გარჩევა და თქვენ გესმით ხმა.

როგორც აღვნიშნეთ, ყური ასევე წონასწორობის ორგანოა. შიგნითა ყურში არსებული ნახევრად რკალოვანი არხები, ოვალური და მრგვალი პარკები ერთად ქმნის **გესტიბულარულ აპარატს** - წონასწორობის ორგანოს.

ოვალურ და მრგვალ პარკებში მდებარეობს უწყვილესი კრისტალები (ოტოლითები). თავის მკვეთრად გადახრისას ისინი ჩქარ-ჩქარა იცვლიან ადგილს, იქ არსებული წონასწორობის რეცეპტორები წონასწორობის ცენტრში აგზავნიან თანმიმდევრულ იმპულსებს. ამ დროს ადამიანს ეუფლება არასასიამოვნო შეგრძნებები როგორცაა თავის გაბრუნება და გულისრევა. ატრაქციონებზე ბრუნვითი მოძრაობისას, გემზე რწყვისას და ავტომობილით მიხვეულ-მოხვეული გზებით მოძრაობის დროსაც შეიმჩნევთ ასეთ შეგრძნებებს. სხეულის წონასწორობის შენარჩუნებისათვის მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ეს ორგანო. სხეულის წონასწორობას ვგრძნობთ ვესტიბულარული აპარატის საშუალებით. უწონობის მდგომარეობაში არ მოქმედებს ვესტიბულარული აპარატი. ადამიანი სივრცით ორიენტაციას მხედველობის საშუალებით ახდენს.



ფიგარზე მოთავსებულ ბაყაყს დავაფაროთ მინის სახურავი, ნელა ვამოძრავთ ფიგარი პირველად დაბლა, შემდეგ კი მაღლა. თქვენ დაინახავთ ბაყაყის თავდა-ყირა მდგომარეობას. ახსენით თავის მდგომარეობის ასეთი ცვლილების მიზეზი.

ყურების დასაცავად უნდა შევასრულოთ შემდეგი:

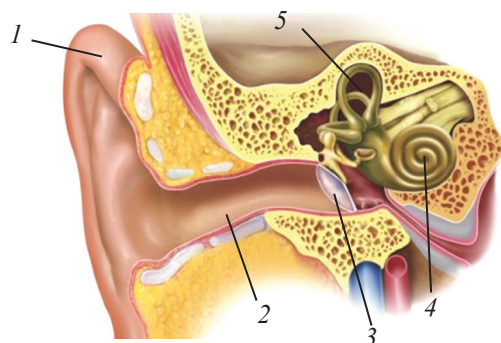
- ▶ გარეთა სასმენ მილში ყურის გოგირდი, სასმენი მილის ჯირკვლების მიერ გამოყოფილი ნივთიერება აკავებს მტვერსა და მიკრობებს. ყურის გოგირდი უნდა გაიწმინდოს დროგამოშვებით. წინააღმდეგ შემთხვევაში დაქვეითდება სმენა.
- ▶ არ შეიძლება ყურის გაწმენდა ასანთის ღერით, ფანქრით, ქინძისთავით და სხვა. მსგავსი საგნებით. ამან შეიძლება დააზიანოს დაფის აპკი და გამოიწვიოს სრული დაყრუებულობა.
- ▶ ყურში გოგირდის დაგროვების დროს უნდა მივმართოთ ექიმს.
- ▶ გრიპით დაავადების დროს ნუ მოიხოცავთ ხმამაღლა. ეს შეიძლება გახდეს მიზეზი, რომ მიკროორგანიზმები ცხვირ-ხახიდან სასმენი ლულით შეიძლება მოხვდეს შუა ყურში და გამოიწვიოს ანთება. ანგინისა და ქუნთრუშას გამომწვევები იწვევენ შუა ყურის ანთებას.
- ▶ საჭიროა ყურის დაცვა ძლიერი ხმაურისაგან. ეს ხდება დაფის აპკის გახვრეტის და სიყრუის მიზეზი. ძლიერი ხმაურის დროს ან პირი უნდა იყოს ღია, ან კიდევ საჭიროა ხელეების აფარება ყურებზე.

გამოჩენილი
კომპოზიტორის
ბეთოვენის სმენის
დაქვეითების მიზეზი იყო
დაავადება
ოტოსკლეროზი, ეხლა ეს
აღდგება ქირურგიული
ოპერაციების გზით.



I. დაწერეთ სურათზე, რიცხვებით ყურების რომელი ნაწილებია ნაჩვენები.

1	
2	
3	
4	
5	

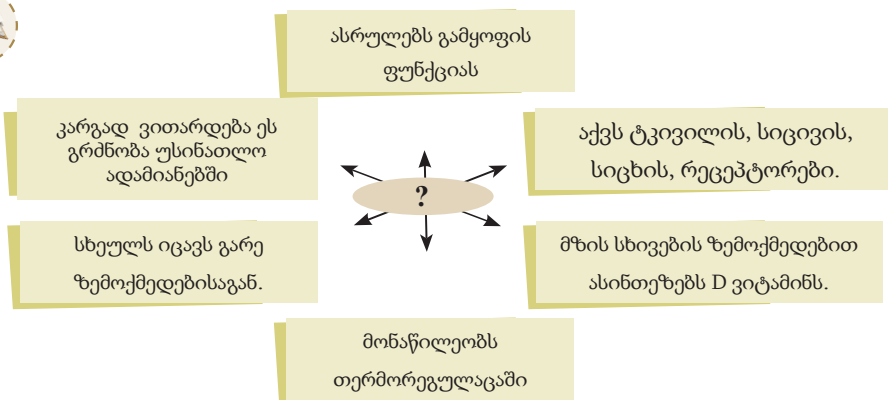


II. დიდხანს ტრიალის შემდეგ, რომ გაჩერდებით თავი გიბრუვდებათ, დაცემა გსურთ. სხეული ვერ ინარჩუნებს წონასწორობას და ეცემით. ახსენით ამის მიზეზი.

III. „+“ ნიშნით აჩვენეთ ქვემოთ მოცემულებიდან, რომელი სმენაში, რომელი წონასწორობაში იღებს მონაწილეობას.

		სმენა	წონასწორობა
ა	დაფის აპკი		
ბ	ოვალური სარკმელი		
გ	ოვალური პარკი		
დ	ნახევარკალოვანი არხი		
ე	ჩაქუჩი		
ვ	გარე სასმენი ძვალი		

თემა 4. კანი-შეხებისა და კუნთური გრძნობის ორგანოა



როგორია კანის აგებულება? რომელი მიზეზებით შეიძლება კანი დაზიანდეს? რა გავლენით აქვს კანის დაზიანება?



კანი შეხებისა და გრძნობის ორგანოა.

საჭირო მასალები: პინცეტი, 3 ხორცის ჩასადები ბრტყელი ჭურჭელი, თერმომეტრი.

სამუშაოს მსვლელობა.

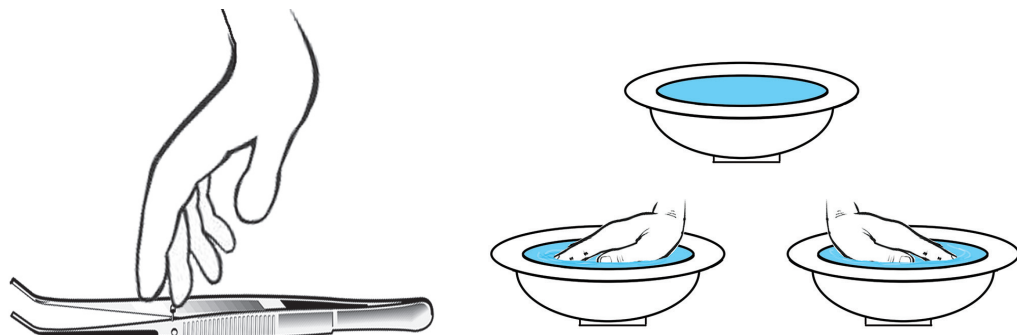
შეადგინეთ ორი მოსწავლისაგან შემდგარი პატარა ჯგუფი. ჯგუფის წევრებიდან ერთ-ერთს პინცეტის ორივე პირით ერთდროულად, ფრთხილად შეეხეთ პირველად თითებზე, შემდეგ ხელებზე, ბარძაყებზე და მკლავებზე. შეეკითხეთ, რა იგრძნო მან. განიხილეთ შედეგები. ამ დროს ქვემოთ მოცემულებს მიაქციეთ ყურადღება. პინცეტის ორივე პირმა ერთდროულად იმოქმედა? იგრძნობოდა პინცეტის ორივე პირის ზეგავლენა სხვადასხვა ზონებში?

ჭურჭლებში, რომლებიც დანომრილია I, II, III ჩაასხით სხვადასხვა ტემპერატურის წყალი.

წყლის ტემპერატურა: I ჭურჭელში – 15°C
II ჭურჭელში – 30°C
III ჭურჭელში – 45°C

ჯგუფის მე-2 წევრმა ერთი ხელის თითი I, მეორე ხელის თითი კი III ჭურჭელში ჩაყოს და შიგ შეინახოს ერთი წუთის განმავლობაში. შემდეგ ორივე ჭურჭლიდან ამოიღოს თითები და ჩაყოს II ჭურჭელში.

შეეკითხეთ, რა ცვლილებები იგრძნო თითებმა და განიხილეთ შედეგები.



ადამიანში მრავალი ფუნქციის მქონე კანი შეხებისა და გრძნობის ორგანოა. კანის და პირის ღრუს, ენის, ხახის ლორწოვან გარსში მყოფი კანის რეცეპტორები გრძნობენ შეხებას, ტკივილს, სითბოს, სიცივეს. რეცეპტორებში წარმოქმნილი ალგზნებები მგრძნობიარე ნერვების საშუალებით იგზავნება კან-კუნთოვან ზონაში. აქ მიმდინარეობს ალგზნებების გარჩევა.

ჩვენ შეგვიძლია თვალდახუჭულმა, ხელების საშუალებით დავადგინოთ საგნის ფორმა, ის რბილია, მაგარია, ცხელია თუ ცივი. უსინათლო ადამიანები კანის მგრძნობელობის საშუალებით იღებენ ინფორმაციას გარემოს შესახებ. შეხების შეგრძნებები უფრო ძლიერია ხელის თითების წვერებზე, აქ კანის რეცეპტორები განლაგებულია ძალიან ხშირად. ტერფების ქვეშ არსებული რეცეპტორები ჩვენს სხეულს აძლევს საშუალებას დაადგინოს უცხო გარემოს მდგომარეობა, კანის შეგრძნებები ჩვენ აგრეთვე გვიცავს გარე დაზიანებებისაგან. მაგალითად, თუ ცხელ საგანს ხელს შევახებთ, რეცეპტორებში წარმოქმნილი ალგზნების ცენტრში გაგზავნის საფუძველზე, ხელს მომენტალურად ვაშორებთ. ამრიგად, ეს გრძნობის ორგანო დამწვრობისაგან იცავს ხელს.



აღნიშნეთ რვეულში, კანი გრძნობის ორგანოს პარალელურად, კიდევ რომელ ფუნქციებს ასრულებს და აწარმოეთ შედეგების განხილვა.

თქვენ შეგიძლიათ ადამიანის სხეულის გარედან მფარავი კანის ზედა ნაწილის დანახვა. მაგრამ კანს ძალიან რთული აგებულება აქვს.



კანის აგებულება

I. ეპიდერმისი II. დერმა III. ჯანქცუმა ცხიმოვანი ფენა

გარეთა შრე, ძირითადად წარმოქმნილია მრავალშრიანი ეპითელური ქსოვილისაგან. აქ სისხლძარღვები არ არის. ეპიდერმისის ზედა ფენაში უჯრედები მკვდარია, მუდმივად იქერცლება, ცვივა. თავში წარმოქმნილი ქერტილიც ამ ფენის მკვდარი უჯრედებია. ქვედა ფენაში განლაგებული ცოცხალი უჯრედები უზრუნველყოფს მკვდარი უჯრედების შეცვლას.

ნამდვილი კანში დერმაში მდებარეობს სისხლძარღვები, ნერვები, საოფლე ჯირკვლები, ქონის ჯირკვლები, რეცეპტორები, თმის ამწევი კუნთები. ეპიდერმისთან შედარებით დერმა საკმაოდ სქელი შრეა. უჯრედები ცოცხალია. წარმოქმნილია შემაერთებული ქსოვილისაგან.

საოფლე ჯირკვლები ეპითელური წარმოშობისაა, მდებარეობს დერმაში. გარეგანი სეკრეციის ჯირკვლებია. სადინარები ეპიდერმისის ზედა ფენაში იხსნება. საოფლე ჯირკვლების მიერ გამოყოფილი ოფლით, ორგანიზმის გამოსაყოფი პროდუქტების ერთი ნაწილის გამოყოფით, უზრუნველყოფს გამოყოფას.

კანქვეშ ცხიმოვანი ფენა კანის ყველაზე ღრმა ფენაა. ადამიანი როცა ხდება, ეს ფენა თხელდება. ცხიმოვანი ფენა ორგანიზმს იცავს მექანიკური ზემოქმედებისაგან. სითბოს მარეგულირებელი ორგანოა.

რეცეპტორები სხვადასხვა გაღიზიანების ზემოქმედებით წარმოქმნილი ალგუნებებია და მიზეზი ხდება კანმა იმოქმედოს, როგორც გრძნობის ორგანომ.

თმის ძირები მდებარეობს დერმის ფენაში. აქ ხორციელდება თმების მომარაგება სისხლით.

სისხლძარღვებ კანს ამარაგებს სისხლით.

ქონის ჯირკვლები თმებს ხდის ელასტიურსა და ბზინვარეს, სადინარები იხსნება თმების ძირებში.

თმის ამწევი კუნთების შეკუმშვა-მოდუნებით იცვლება თმების მდგომარეობა.

- უნდა დაიცვას კანის სისუფთავე;
- უნდა დაიცვას კანი დამწვრობისაგან, გაჭრისაგან, მოყონვისაგან და დაჟეჟილობისაგან;
- უნდა მიიღოს საჭირო რაოდენობის მზის სხივები;
- უნდა დაიცვას კანი დაავადების გამომწვევი სოკოებისაგან, ბაქტერიებისაგან და მუნის ტკიპის მსგავსი არსებებისაგან;
- კანში რაიმე ცვლილების შემჩნევისას აუცილებლად უნდა მიმართოს ექიმს;
- არ უნდა იაროს თავშიშველა ძალიან ცივ და მზიან ამინდში.

II განყოფილება 8

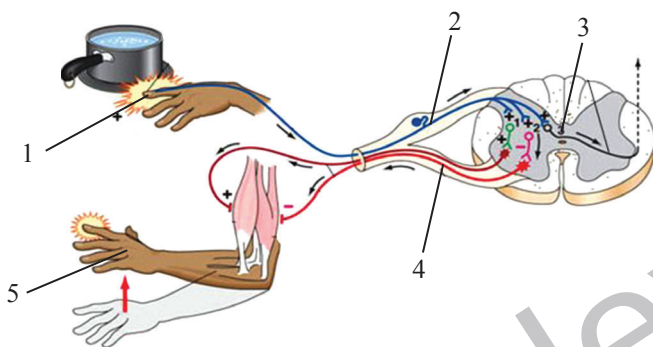


I. შეაგროვეთ ინფორმაცია სხვადასხვა წყაროების გამოყენებით კანის დაავადებების, მათი წარმოქმნის მიზეზების და დაცვის გზების შესახებ.

II. დაადგინეთ შესაბამისობა.

- | | | |
|---|--|--------|
| ა | ეპიდერმისის ფენაში არის სისხლძარღვები. | |
| ბ | კანის დერმის ფენაში შევხვდებით რეცეპტორებს. | სწორი |
| გ | დერმის ზედა ნაწილის უჯრედები მკვდარია. | |
| დ | ეპიდერმისში არის ცოცხალი უჯრედები. | მცდარი |
| ე | ქონის ჯირკვლები მდებარეობს კანქვეშა ცხიმოვან ფენაში. | |
| ვ | დერმა ეპიდერმისთან შედარებით უფრო სქელია. | |

III. დაათვალიერეთ სქემა. დაწერეთ რიცხვებით ნაჩვენები ნაწილების სახელები.



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

თემა 5. ყნოსვისა და გემოვნების ორგანოები.



გოგოქროიათ, რომელი გრძნობის ორგანოები გვეხმარება გაგარჩიოთ, ჩვენი მიღებული საკვები უზარისსთა თუ საკვებად გარგისი, გძრელოთ თუ უგეშური, უძარილოთ თუ პარილიანი, ცუდია თუ ძალიან სურნელოვანი? რა კავშირი არსებობს ყნოსვისა და გემოვნების ორგანოების ფუნქციებს შორის?



პრაქტიკული სამუშაო: ყნოსვისა და გემოვნების ორგანოებს შორის კავშირი.

საჭირო მასალები: ვაშლი, მსხალი, ბოლოკი, კარტოფილი, 4 თეფში, თვალბის ასახვევად 4 პირსახოცი.

სამუშაოს მსვლელობა.

შეადგინეთ 5 მოსწავლისაგან შემდგარი ერთი ჯგუფი.

ჯგუფის წევრებიდან ოთხს აუხვიეთ თვალები.

ამათგან ორმა ხელით მოუჭირონ ცხვირს.

ჯგუფის წევრმა, რომელსაც თვალები ღია დარჩა თეფშზე დაწყობილი პროდუქტებიდან პატარა ნაჭრები თვალებახვევულებს თითო-თითო მიაწოდოს პირში. შეეკითხოს საკვები პროდუქტების სახელები და რომელია საკვებად გარგისი.

ვინ გამოიცნო საკვები პროდუქტები უფრო კარგად, ცხვირზე ხელ მოჭერილებმა, თუ ვისაც ღიად ჰქონდათ?

ახსენით მიზეზები.

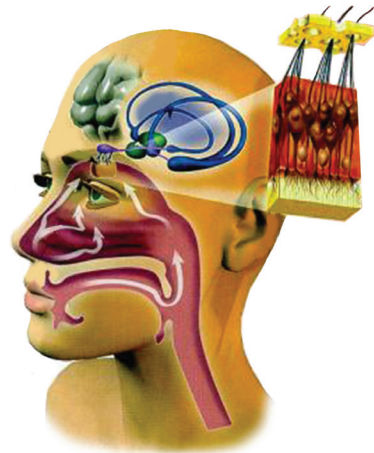


ყნოსვისა და გემოვნების ორგანოები მჭიდრო კავშირში არიან ერთმანეთთან. საკვები, როგორც კი მოხვდება პირის ღრუში მისი სუნის ცხვირ-ხახით მოხვდება ცხვირის ღრუში, გააღიზიანებს იქ არსებულ რეცეპტორებს და ჩვენ შევიგრძნობთ საკვების, როგორც გემოს, ისე სუნს. გრიპით დაავადების დროს ცხვირ-ხახა ლორწოთია სავე, ამის გამო პირსა და ცხვირს შორის არსებულ საკვების გემოს ვერ ვარჩევთ კარგად. ყნოსვისა და გემოვნების შეგრძნებები ტვინში განცალკევდება ერთმანეთისაგან.

ცხვირი-ყნოსვისა და სუნთქვის ორგანო.

ყნოსვის ორგანო მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ზოგიერთი ცხოველის სიცოცხლეში. მაგალითად, ძაღლები და მგლები თავიანთ ნანადირევს ეძებენ და პოულობენ ყნოსვის ორგანოს საშუალებით. ძაღლებში ყნოსვის ორგანოს ძლიერი განვითარების შედეგია, რომ სპეციალურად გაწვრთნილი ძაღლების დახმარებით პოულობენ დამნაშავეებს, უბედური შემთხვევების შედეგად მიწისქვეშ დარჩენილ ადამიანებს, ნარკოტიკულ ნივთიერებებს და სხვა.

ადამიანშიც ყნოსვის ორგანო გარე სამყაროს შეცნობაში გარკვეული მნიშვნელობისაა, ის ძირითად როლს თამაშობს, როგორც სუნთქვაში, ასევე სუნის შეგრძნებაში. ცხვირი შედგება: ძვლებისაგან, ხრტილებისაგან და კუნთებისაგან. მის შიგნით არსებული პატარა ჯირკვლები ლორწოს გამოყოფენ, ეს კი ცხვირის ღრუში მოხვედრილი მტერის ნაწილაკების შეკავებაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს. ცხვირის ღრუს ლორწოვან გარსში მდებარე ყნოსვის რეცეპტორები ღიზიანდება აირად მდგომარეობაში მყოფი სუნიანი ნივთიერებების ზემოქმედებით. რეცეპტორებიდან წამოსული ყნოსვის აღგზნება, ყნოსვის ნერვის საშუალებით თავის ტვინის დიდი ნახევარსფეროების ქერქის ყნოსვის ზონას გადაეცემა და აქ გაირჩევა სუნი. ყნოსვის გრძნობა ჩვენთვის ძალიან მნიშვნელოვანია.



ყნოსვის ანატომიკური

ცხვირის დასაცავად უნდა შევასრულოთ შემდეგი:

- ▶ ყურადღება მიაქციოს ცხვირის სისუფთავეს;
- ▶ არ უნდა მოთავსდეს ცხვირში მყარი და წვეტიანი საგნები;
- ▶ არ უნდა მოიცილოს ცხვირში არსებული წამწამები;
- ▶ მოერიდოს სიგარეტს;
- ▶ ცხვირიდან სისხლდენის დროს აუცილებლად უნდა მიმართოს ექიმს;
- ▶ არ უნდა დაყნოსოს უცნობი და მკვეთრ სუნიანი ნივთიერებები;



- — მწარე
- — მჟავე
- — მლაშე
- — ტკბილი

გემოვნების ორგანო-ენა.

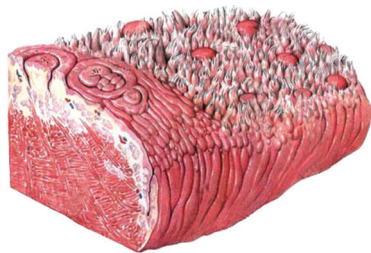
გემოვნების ორგანო ენა მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ლაპარაკის, საკვების პირში მოძრაობის და ყლაპვის დროს. ენის ზედაპირზე მდებარე გემოვნების ბოლქვებში მდებარეობს გემოვნების რეცეპტორები. ეს რეცეპტორები ანსხვავებენ: ტკბილს, მწარეს, მჟავეს, მლაშეს. სხვადასხვა გემოს განმსაზღვრელი რეცეპტორები მდებარეობენ ენის სხვადასხვა ნაწილში.

გემოვნების რეცეპტორები საკვების გემოს უფრო კარგად გეზულობენ, როდესაც საკვების ტემპერატურა 15-35°C-ია. თქვენ იცით, რომ ძალიან ცივი და ცხელი საკვების გემოს გარჩევა ძნელია. თუ საკვები არ დასველდა ნერწყვით, მისი გემოს შეგრძნება შეუძლებელია.

გრძნობს ენა მშრალი საკვების გემოს?



სუფთა, წყლის გამწოვი ქაღალდით გაიმშრალეთ პირი. ჩაიდეთ პირში კანფეტი. გრძნობთ ამ დროს მის გემოს? კანფეტი პირში შეინახეთ ცოტა ხნის განმავლობაში. როცა დასველდება ნერწყვით, გეზულობთ მის გემოს?



ქიმიური გაღიზიანების ზემოქმედებით გემოვნების ნერვით იგზავნება აღზნებები თავის ტვინის ნახევარსფეროების ქერქის გემოვნების ზონაში. აქ ხდება საკვების გემოს გარჩევა. როცა ვამბობთ საკვების გემოს, სხვადასხვა რეცეპტორების: გემოვნების, ყნოსვის და კანის რეცეპტორების საშუალებით მიღებული შეგრძნების ერთობლობა იგულისხმება.

მაგალითად, პირში ჩადებული ლიმონის ნაჭრის ფორმას, გემოს და ამავე დროს სუნსაც ვგრძნობთ. ეს გრძნობის ორგანოები საკვების მიღების დროს ძალიან მნიშვნელოვან როლს ასრულებს.

- ▶ უნდა დაიცვას ენა დაზიანებისაგან;
- ▶ არ უნდა მიიღოს ზედმეტად ცხელი და ცივი საკვები;
- ▶ უარი უნდა თქვას ალკოჰოლზე და სიგარეტზე;



I. რომელი წესები უნდა იქნას დაცული ლაბორატორიაში, ყნოსვის ორგანოების დაცვის მიზნით!



II. შეარჩიეთ გემოვნების შეგრძნობის წარმოქმნასთან დაკავშირებული უჯრები და დაალაგეთ თანმიმდევრობით.

ა	ნათხები
ბ	ბადურა
გ	გემოვნების რეცეპტორები
დ	გემოვნების დვრილები
ე	ნახევარ რკალოვანი არხები
ვ	ტვინის ნახევარსფეროების ქერქის გემოვნების ზონა

ზ	გემოვნების ნერვი
თ	სმენის ნერვი
ი	ვესტიბულარული აპარატი
კ	ლოკოკინა

--	--	--	--	--	--	--	--

II განყოფილება 8

III. დააჯგუფეთ სწორი და არასწორი გამოთქმები.

- 1 მწელია გარკვეო ძალიან ცხელი საკვების გემო.
- 2 ცხვირიდან სისხლდენის დროს, როგორც პირველი დახმარება საჭიროა ცხვირის ზედა ნაწილზე ყინულიანი ბუმტის დადება.
- 3 სიგარეტის შედგენილობაში არსებული ნიკოტინი აღიზიანებს ყნოსვის რეცეპტორებს.
- 4 ყურის გასუფთავების დროს შეიძლება ასანთის ღერის გამოყენება.
- 5 სითხის სახით არსებული საკვების გაყინვა და მერე მიღება უფრო სასარგებლოა.

მცდარი _____

სწორი _____

თემა 6. გრძნობის ორგანოების აგებულება



თქვენ იცით, რომ გრძნობის ორგანოებში არსებული რეცეპტორები სხვადასხვანაირია. ამ რეცეპტორების ყოველი სახეობა გარკვეული ზემოქმედებით გაღიზიანდება და მათში წარმოქმნილი აღზნებები ტვინის ქერქში ერთმანეთს უკავშირდება. ამის საფუძველზე თქვენ გარე სამყაროში ახორციელებთ სხვადასხვანაირ მოქმედებას.



აღნიშნეთ რვეულში, რისგან შედგება, ფეხბურთის თამაშისას მოქმედებაში მყოფი თითოეული გრძნობის ორგანოს სამუშაო.



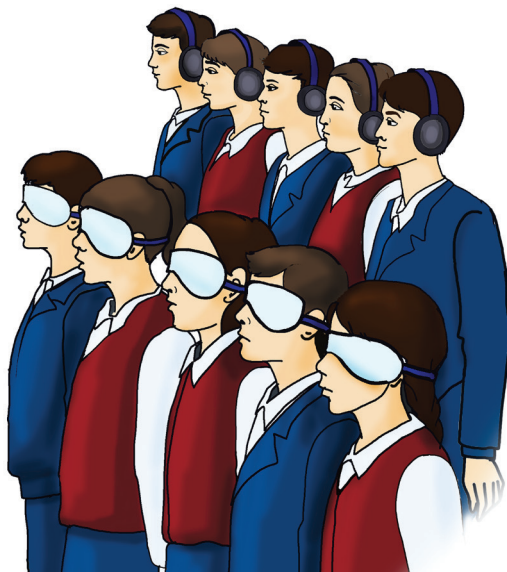
თუ ამ ორგანოებიდან დაირღვა ერთ-ერთის მუშაობა, თქვენ შეძლებთ თამაშის გაგრძელებას?

როგორ შევაგლეწას ახდენს გრძნობის ორგანოებში მომხდარი ცვლილებები ადამიანის ცხოვრების სტილზე?

შესაძლებელია გრძნობის ორგანოების დარღვევის აღმოფხვრა?



კლასში დაიყავით ორ ჯგუფად: პირველი ჯგუფის წევრებმა აიხვიონ თვალეზი, მეორე ჯგუფის წევრებმა კი დაიფარონ ყურები. 3 წუთის შემდეგ კი ჯგუფებმა შეცვალონ დავალება.



რა იგრძენით თქვენ? თუ ასე გაგრძელდა, როგორი ცვლილებები მოხდება თქვენს ცხოვრების სტილში?

როგორი ღონისძიებები უნდა გატარდეს, შედეგელობისა და სმენის დარღვევების მქონე ადამიანების ცხოვრების გაუმჯობესებისათვის?

მოსაზრებები განიხილეთ და შეაჯამეთ.

ადამიანებში გრძნობის ორგანოების პრობლემები მთელი ისტორიის მანძილზე არსებობდა. ძველ დროში ადამიანები ამ პრობლემების აღკვეთისათვის იყვნენ უძლურნი. მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებასთან ერთად უმეტესობის აღმოფხვრა გახდა შესაძლებელი.

ახლომხედველობა, შორსმხედველობა, სიემზე, ასტიგმატიზმი მსგავსი დარღვევების მკურნალობისათვის სხვადასხვანაირი სათვალეები და ლინზები (კატარა ბროლები) მზადდება. ქირურგიული ოპერაციების გზით სრულიად იკურნება სიბეცე, ბროლის ამღვრევა (კატარაქტა) და სხვა. ქირურგიული ოპერაციებით ხორციელდება რქოვანას გადანერგვა.

სმენადაქვეითებულ ადამიანებისათვის გამოგონილია სმენის აპარატები. რამოდენიმე წლის წინანდელი სასმენი აპარატები საგრძნობლად დაიხვეწა და ზომებიც შემცირდა, ეს კი გარედან არ არის ძალიანაც თვალშისაცემი. სმენის დარღვევები ვითარდება ყურზე მოქმედი დარტყმების, ძლიერი ბგერების, მრავალი ინფექციური დაავადებების გამომწვევების მოქმედებით და სხვა.



უსინათლო ადამიანებისათვის არსებობს სპეციალური ბრაილის ანბანი (fr. Louis Braille). ეს მათ ემასხურებათ წერა-კითხვის დროს. ასე, რომ ანბანის ასოების ამოზურცულობა უსინათლო ადამიანებს თითების საშუალებით წაკითხვის პირობებს უქმნის. ამ ადამიანებში შეხების გრძნობა უფრო კარგად არის განვითარებული.

სმენადაქვეითებულ ადამიანებისათვის არსებობს სპეციალური კავშირის ფორმა „ჟესტების ენა“. ასეთი ადამიანები ერთმანეთთან ურთიერთობას ამყარებენ ჟესტებისა და მიმიკური მოძრაობების დახმარებით.



ჟესტების ენა

გრძნობის ორგანოების დარღვევების მქონე ადამიანებსაც შეიძლება ჩვენსავით არაჩვეულებრივი თვისებები ჰქონდათ. მათ მიერ გარე სამყაროს აღქმის გზები ჩვენგან განსხვავებულია. თქვენთვის უკვე ცნობილი გახდა, რომ ერთი ანალიზატორის მოქმედების დარღვევისას, სხვების მოქმედება ძლიერდება და მის ფუნქციებსაც ასრულებს. ასეთი ადამიანები აგრძელებენ სიცოცხლეს.

უსინათლო ადამიანი

- ▶ თუ თქვენთან ერთად ფეხით მგზავრობს, უფლება მიეცით მოგკიდოთ ხელი;
- ▶ თუ თქვენ გზა და მხარე შეგეკითხათ, აუხსენით მიმართულება გასაგები ფორმით.

რომელიმე უსინათლოსათვის, შორიდან ყვირილით მიმართულების მიცემა სახიფათოა.

ამისათვის უფრო სასარგებლოა მასთან მისვლა და სწორი მიმართულების ახსნა.

• სიმაღლეზე და კიბეებზე ასვლისას, უნდა მიაქციოთ ყურადღება, რომ იგი ჩამოგრჩეთ ნახევარი ნაბიჯით.

იმისათვის რომ ცხოვრებაში არ წააწყდეთ სიძნეულებს, უნდა დავიცვათ დაზიანებებისაგან გრძნობის ორგანოები.

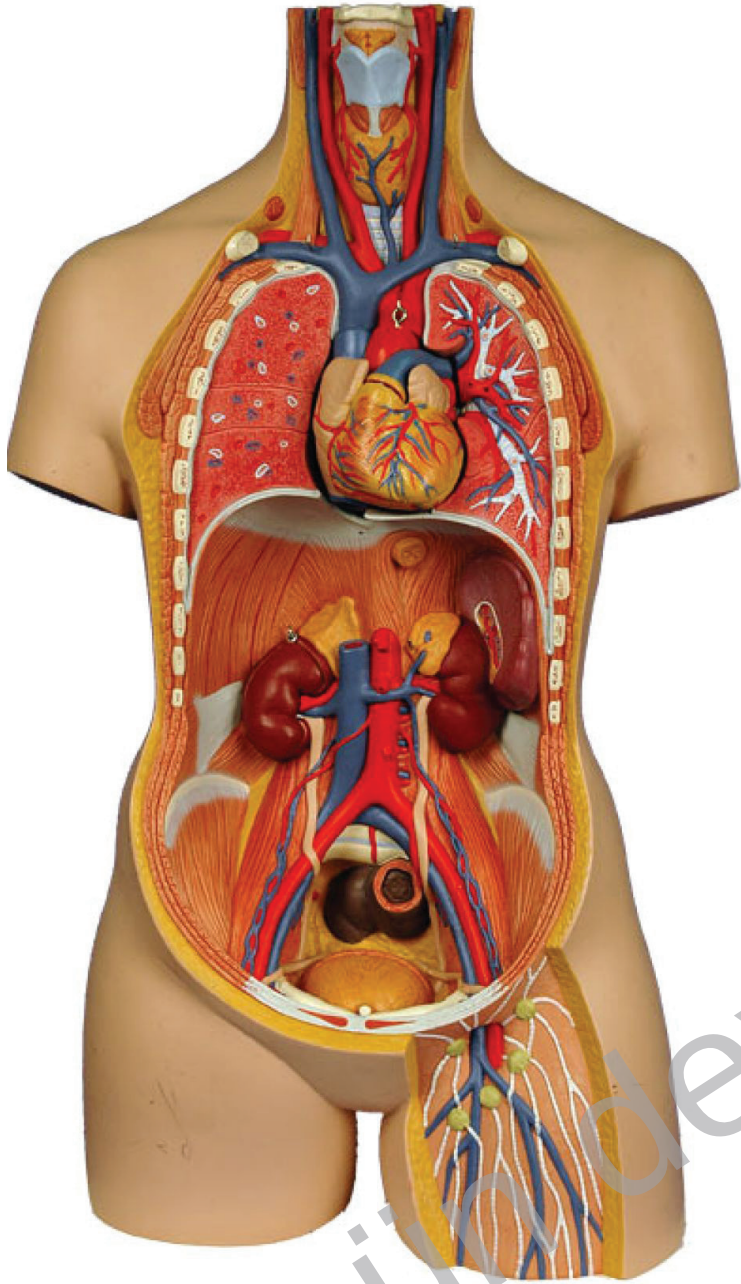


I. ქვემოთ მოცემულები დააჯგუფეთ ორგანოების შესაბამისად.

	ლინზის გაკეთება	გამაძლიერებ- ლის გამოყენება	მიკროფონიანი აპარატის გამოყენება.	გამადიდებელ ლინზიანი სათვალის გაკეთება
მხედველობის ორგანოს დარღვევის დროს ჩატარებული ღონისძიებები.				
სმენის ორგანოს დარღვევის დროს ჩატარებული ღონისძიებები				

II. როგორ გავლენას მოახდენს ყნოსვის ორგანოების დარღვევები თქვენს ცხოვრების სტილზე? გამოიკვლიეთ და მოამზადეთ პატარა პრეზენტაცია.

III. მხედველობის და სმენის ახალიზატორების დარღვევის თავიდან ასაცილებლად შეადგინეთ ჩატარებული ღონისძიებების სია. განმარტეთ, თუ რა როლი ენიჭებოდა ამა თუ იმ ღონისძიებას.



III დავიცვათ ორგანოთა სისტემები

თემა 1. ორგანოთა სისტემები რეგულარულად მუშაობს



დაფიქრებულხართ?

- ორგანოთა სისტემებიდან რომლები მუშაობენ, როდესაც გძინავთ?
- როგორი კავშირი აქვთ ჩვენს ორგანიზმში არსებულ სისტემებს ერთმანეთთან?
- რა მოხდება, თუ ჩვენს ორგანიზმში არსებული სისტემებიდან დაიარღვა ერთ-ერთი მუშაობა?



1. ჩაინიშნეთ რვეულებში, რომელი ორგანოთა სისტემების მიერ განხორციელდება ქვემოთ ჩარჩოებში მოცემულები?
2. როგორ უნდა იმოქმედოს ორგანოთა სისტემებმა, რომ ორგანიზმმა იმოქმედოს, როგორც ერთიანმა სისტემამ?

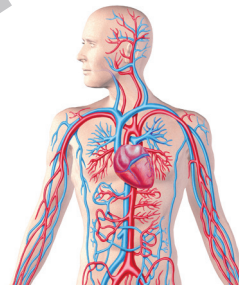
1. ბუნების წიაღში ფერად-ფერადი ყვავილები ეფერება თქვენს სულის, გაბრუებთ მათი მათრობელი სუნი.



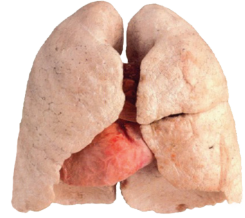
2. ზღვის ტალღებზე
მკერდშიშვერილი სწრაფად
მიცურავთ. ამ დროს საჭირო
ნივთიერებებმა, რომ მიადწიოს
უჯრედებამდე უნდა დაიშალოს
პატარა ნაწილებად.



3. სისხლში გადასული საკვები ნივთიერები
უნდა გადავიდეს სხეულის უჯრედებში.
მუშაობის დროს ჩვენი გული გადატუმბავს
სისხლს ძარღვებში. ორგანიზმში
დატოტვილი სისხლძარღვების საშუალებით
საკვები ნივთიერებები მიეწოდება ქსოვილის
უჯრედებს.



4. ჰაერიდან ჩვენს სისხლში უახვბადი, ჩვენს სისხლში არსებული ნახშირორჟანგი კი ვადადის ატმოსფეროში. თუ ჩვენს სხეულში პატულობს ენერგიის მოთხოვნა, იზრდება ჰაერის მიღება-გაცემაც.



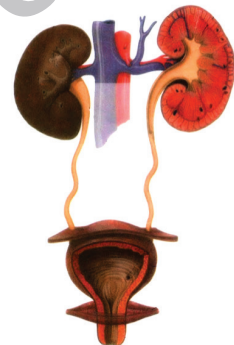
5. თქვენი ტვინი არეგულირებს სხეულში არსებული სისტემების მუშაობას. თქვენს მიერ წაკითხული ნებისმიერ წიგნის გვგება, რაიმე სიახლის შესწავლა და მომზადება თქვენი ტვინის კონტროლისა და მოქმედების საფუძველზე არის შესაძლებელი.



6. სხეულის აძლეკს გარკვეულ ფორმას, კუნთებთან ერთად უზრუნველყოფს შენს მოძრაობას.



7. ნივთიერების ცვლის დროს ორგანიზმში წარმოიქმნება უსარგებლო, ზოგიერთი მაგნე ნივთიერებები, ამათთან ერთი ნაწილი გამოიდევნება ორგანიზმიდან წყალხსნარის სახით



ჩვენი ორგანიზმი მრავალი ორგანოებისაგან და მათ მიერ შექმნილი სისტემებისაგან შედგება. ორგანიზმმა თავისი საქმე სწრაფად, რომ შეასრულოს ყველა ორგანომ და ორგანოთა სისტემამ უნდა იმოქმედოს ერთმანეთთან შეთანხმებულად. იცით, რომ ორგანიზმში არსებული სისტემებიდან ყველა, საყრდენ-მამოძრავებელი აპარატი, სისხლძარღვები, სასუნთქი, გამრავლების, მომწვანებელი, გამოყოფის, ნერვული და ენდოკრინული ასრულებს გარკვეულ ფუნქციას.

ჩვენს ორგანიზმში მიმდინარე ნებისმიერი პროცესი ამ სისტემების ერთი და იგივე მიზნით მუშაობის საფუძველზე არის შესაძლებელი. მაგალითად, კიბეებზე ასვლისას ქვედა კიდურების გამწვანებული და მომხრელი კუნთები მოქმედებენ ერთმანეთთან კავშირში. კუნთები იკუმშება და იშლება, ასე მოძრაობენ ჩვენი კიდურები. გულის მიერ კიდურების ძარღვებში სისხლის მიწოდებით იქ საკვები ნივთიერებები და ჟანგბადი გადააქვს. სასუნთქი სისტემა ზრდის სისხლში ჟანგბადის რაოდენობას და ნახშირორჟანგს გამოდევნის. საკვები ნივთიერებები მომწვანებელ სისტემაში იშლება და სისხლის საშუალებით ბარძაყის კუნთების უჯრედებს მიეწოდება. ამ უჯრედებში წარმოქმნილი უვარგისი ნივთიერებები გამოიდევენება გამომყოფი სისტემის საშუალებით. კიბეებზე ასვლისას ჩვენი გრძნობის ორგანოები აგრძელებენ გარემოდან იმპულსების მიღებას.

ნებისმიერ სისტემაში მიმდინარე ცვლილებები გავლენას ახდენს სხვების მუშაობაზე. მაგალითად, სისხლძარღვთა სისტემაში მომხდარი ცვლილებები, კუნთოვანი სისტემის საჭირო ენერგიით მომარაგების უზრუნველყოფის მიზეზი ხდება. ეს კი თავის მხრივ მოქმედებს საყრდენ-მამოძრავებელ სისტემაზე.

ამრიგად, ჩვენთვის გასაგები გახდა, რომ ორგანიზმში ორგანოთა სისტემები სასარგებლო შედეგის მისაღწევად მოქმედებენ ერთიანად, თქვენთვის ცნობილია, რომ ასეთ დროებით შეერთებას ეწოდება ფუნქციონალური სისტემა.

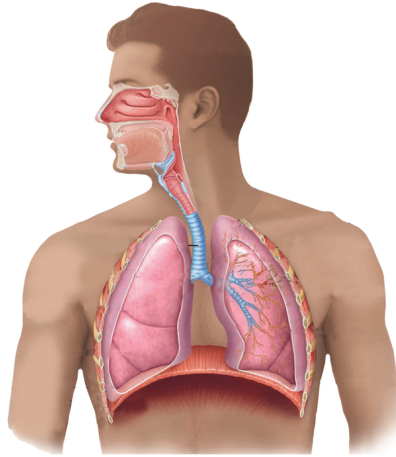
ორგანიზმის მოქმედების ნერვული და ჰუმორული (ლათინურად “humor” სიტხეს ნიშნავს) გზით დარეგულირება თქვენთვის ცნობილია. ნერვული სისტემა და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ნაწილებზე მარეგულირებელ ზეგავლენას ათახმებენ. ამიტაც აღდგება ორგანიზმის მთლიანობა.



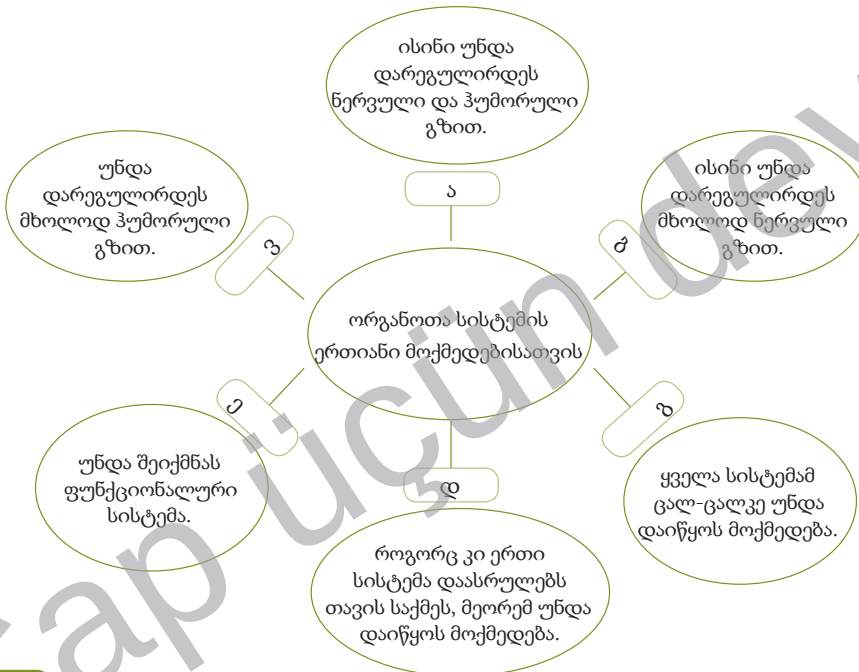
- I. თქვენს ყოველდღიურ ცხოვრებაში არსებული აქტივობის სახეებიდან (ფრენ-ბურთის თამაში, სასეირნოდ წასვლა, გაკვეთილის მომზადება, საკვების მიღება და სხვა), ამოირჩიეთ ერთ-ერთი. რვეულში აღნიშნეთ, ამ დროს თქვენი ორგანოთა სისტემებიდან, რომელი რა მოქმედებას შეასრულებს. დაასაბუთეთ მოსაზრებები.



II. აღნიშნეთ, რომელი ორგანოებისაგან არის შექმნილი სურათზე მოცემული ორგანოთა სისტემები. ჩაინიშნეთ რვეულში გაზთა ცვლის პროცესში მყოფი ორგანოს მოქმედებაში მომხდარი დარღვევები სხვა ორგანოთა სისტემაში, როგორი ცვლილებების მიზეზი შეიძლება გახდეს.



III. რომელია სწორი პასუხი?



თემა 2. ორგანოთა გადანერგვა გვადლევის სიცოცხლეს



ლალემ გაზეთში ამოიკითხა ერთი ასეთი განცხადება: თირკმელზე მოთხოვნილების მქონე ერთი პაციენტი სასწრაფოდ ეძებს თირკმელს. ლალეს გაუკვირდა

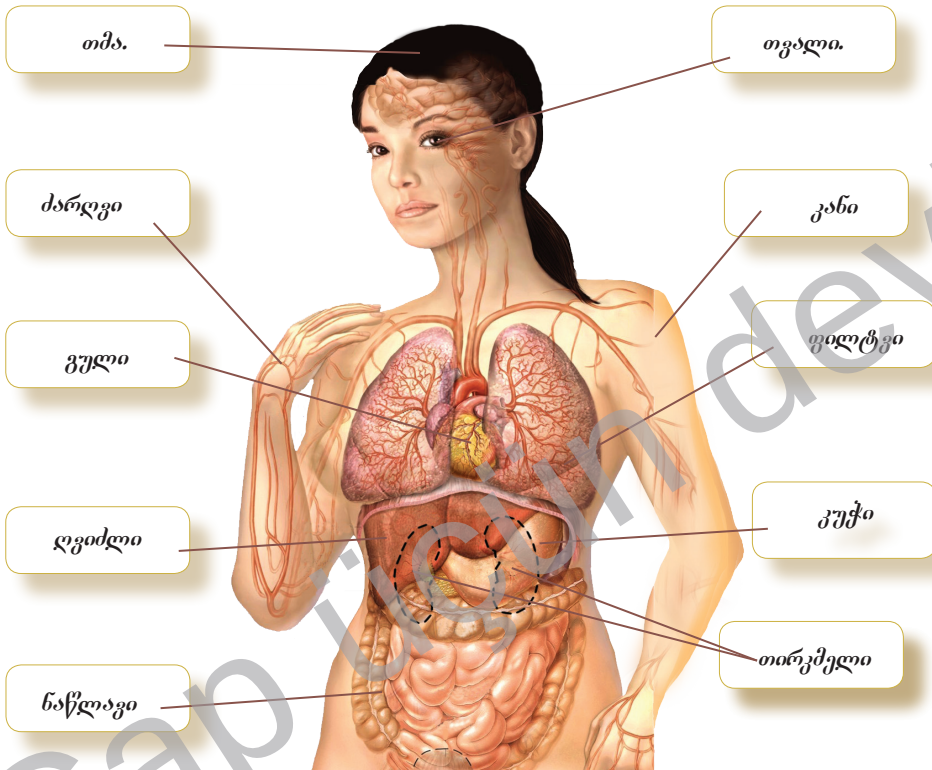
ნუთუ შესაძლებელია ერთი თირკმელით ცხოვრება? თქვენი აზრით, ადამიანები შეძლებენ აჩუქონ ავადმყოფებს ორგანო?

დაათვალიერეთ სურათი. ქვემოთ ნაჩვენებია ორგანოებიდან, რომლის გადანერგვა არ შეუქმნის დონორს საფრთხეს სიცოცხლის გავრძელებაში? გაარჩიეთ შედეგი.

რომელი ორგანოების გადანერგვა არის შესაძლებელი? რა არის ამის მნიშვნელობა?



ორგანო, რომელიც ვერ ასრულებს თავის ფუნქციას, რომელიც იმ დონეზეა მისული, რომ ორგანიზმს ზიანს აყენებს, მისი ჯანმრთელი ორგანოთი შეცვლას - „ორგანოთა გადანერგვას“ უწოდებენ. ორგანოები აიღება ჯანმრთელი ადამიანებისაგან ან „მკვდარი ტვინის“ მქონე ადამიანებისაგან. *თქვენი აზრით, რომელი ორგანო აიღება მხოლოდ მკვდარი ტვინის მქონე ადამიანისაგან? დაახაბუთეთ თქვენი აზრი.*





წაიკითხეთ მოცემული ტექსტი, დაიყავით ჯგუფებად და უპასუხეთ ქვემოთ მოცემულ კითხვებს.

მაღალი წნევა, ნივთიერებათა ცვლა, მიკრობები, შაქრიანი დიაბეტი, ნორმაზე მეტი წამლის მიღება, დაზიანებები, პირადი ჰიგიენის წესების არ დაცვა თირკმელების ფუნქციის დარღვევის და ბოლოს მისი დაკარგვის მიზეზი ხდება. უმეტეს შემთხვევაში ამ ავადმყოფებისათვის საჭირო ხდება თირკმელის გადანერგვა. თირკმელები აიღება ცოცხალი ან ახალგარდაცვლილი ადამიანებისაგან. ამისათვის ავადმყოფს და ორგანოს გამჩუქებელ ადამიანს წინასწარ ამზადებენ და ნორმალურ პირობებში ატარებენ ოპერაციას. ოპერაციები, რომლებიც გრძელდება 2-4 საათი, ძალიან სარისკოა, მაგრამ დღევანდელი ტექნოლოგიების დახმარებით ოპერაციების დროს სიკვდილიანობა დაყვანილია 0,1%-მდე. ცოცხალი ორგანიზმებიდან აღებული თირკმელები ოპერაციის დამთავრებისთანავე იწყებენ მუშაობას, ხოლო გარდაცვლილი ორგანიზმებიდან იღებული თირკმელები 2-3 კვირის შემდეგ. ამ პერიოდში ავადმყოფის სისხლს ასუფთავებენ დიალიზით.

I ჯგუფი. როგორია თქვენი დამოკიდებულება ორგანოს გაჩუქების შესახებ?

II ჯგუფი. რომელია ორგანოს გადანერგვა ხდება მხოლოდ მკვდარი ტვინის მქონე ადამიანებისაგან?

III ჯგუფი. რა მნიშვნელობა აქვს ორგანოს გადანერგვას მოსახლეობისათვის?

IV ჯგუფი. რა სამუშაოები შეიძლება ჩატარდეს ჩვენს ქვეყანაში ორგანოთა გადანერგვის ზრდისათვის?

გაარჩიეთ დასკვნები დანარჩენ ჯგუფებთან. ჩაინიშნეთ რვეულებში განზოგადებული სწორი შედეგები.

ჯანდაცვის სამინისტროს მიერ მოცემული ინფორმაციის თანახმად, ჩვენს ქვეყანაში ორგანოების გადანერგვასთან დაკავშირებით ბევრი სამუშაოები ჩატარდა და ცნობილია, რომ მიაღწიეს რიგ წარმატებებს.

თირკმლის, ღვიძლის, თმის, გულის სარქველების, ძვლის წითელი ტვინის და სხვა ორგანოების გადანერგვის ოპერაციების განხორციელება ჩვენს ქვეყანაში უფრო იაფი ჯდება, ვიდრე მეზობელ ქვეყნებში.

ორგანოს გაჩუქება არის სამედიცინო მკურნალობის მეთოდი. ეს მეთოდი ნიშნავს უსინათლო ადამიანის მიერ ხელახლა დანახვას, დიალიზის აპარატზე შეერთებული ადამიანისათვის სიცოცხლის დაბრუნებას.

- თუ ერთ-ერთ თირკმელს მივცემ ვინმეს, ამით გადავარჩენ ერთ სიცოცხლეს.
- თუ ღვიძლის ერთი ნაწილს მივცემ ვინმეს, ამით გადავარჩენ მეორე ადამიანს

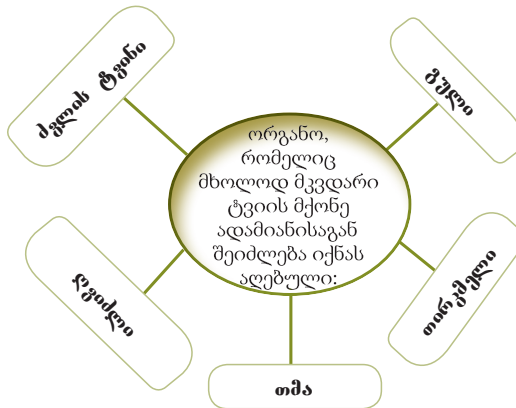
• *იმისათვის, რომ გააჩუქოს ორგანო, უნდა იყოს ხელ მცირე 18 წლის.*

• *ხელ მცირე ორი მოწმის წინაშე უნდა გაკეთდეს განაცხადი ამ ნაბიჯის შესახებ.*

• *ამის შემდეგ ექიმს აძლევენ ნებას ორგანოს გადანერგვისათვის*



- I.** ჩაწერეთ რვეულში ორგანოს გადანერგვასთან დაკავშირებული მოსაზრებები ხუთი წინადადებით..
- II.** გამოიკვლიეთ და შეადგინეთ სია ჩვენს ქვეყანაში ორგანოს გადანერგვასთან დაკავშირებით ჩატარებული სამუშაოების შესახებ..
- III.** ექიმებმა განაცხადეს, რომ არიფის მეგობარს, თუ არ გადაუნერგავენ თირკმელს, დიდხანს ვეღარ იცოცხლებს. არიფი დანარჩენ მეგობრებთან მსჯელობს, თუ როგორ დაეხმარონ მას. თქვენი აზრით, მათ როგორ შეუძლიათ დაეხმარონ ავადმყოფ მეგობარს? დაწერეთ მოსაზრებები.
- IV.** დააჯგუფეთ სწორი და მცდარი.



მცდარი

--	--	--	--	--

სწორი

--	--	--	--	--

თემა 3. უარი ვთქვათ მავნე ჩვევებზე!



ნებისმიერ ადამიანს უნდა, რომ იცხოვროს ჯანმრთელად. როგორც ბრძენები ამბობენ, ადამიანისათვის ყველაზე დიდი საჩუქარი ჯანმრთელობაა, მაგრამ ზოგიერთი ადამიანი ვერ შორდება მავნე ჩვევებს. როგორ მოქმედებს ორგანიზმზე მავნე ჩვევები?



გარკვეთ და რვეულებში ჩაინიშნეთ ალკოჰოლით, სიგარეტით და ნარკოტიკებით გართობის მიზეზები.

სიგარეტის, ალკოჰოლის და ნარკოტიკების გამოყენება ასუსტებს ადამიანის ორგანიზმს და მიზეზი ხდება სხვადასხვა დაავადებების გამოვლენისა.

სიგარეტის მავნელობა:

- ფილტვის კიბოს 50-87%-ის მიზეზი არის სიგარეტი;
- ქრონიკული ბრონქიტის 75%, გულის დაავადებების 25%-ის მიზეზი არის სიგარეტი;
- თუ ფეხმძიმე ქალები დღეში 1 ღერ სიგარეტს მოწვევენ, ეს გახდება ბავშვის ნაადრევი დაბადების მიზეზი, ამავე დროს ჯანმრთელი ბავშვის ნაადრევი დაბადების ალბათობაც შემცირდება;
- პირის ღრუს, საყლაპავი მილის კიბოს მიზეზი უმეტეს შემთხვევაში არის სიგარეტი;
- სიგარეტი ხდება სისხლძარღვების შევიწროვების მიზეზი; ეს კი თავის მხრივ არღვევს სისხლის მოძრაობას;

მხოლოდოში ყოველ
8 წაშში 1 ადამიანი
იღუპება სიგარეტის
გამო.

• სიგარეტი იწვევს გულის უკმარისობას, დამბლას, ასთმას;

• ნაადრევად აბერებს ადამიანს;

• სუსტდება რეპროდუქციული ორგანოები.



არასმეველი ადამიანის ფილტვი.



მწვეველი ადამიანის ფილტვი

ალკოჰოლი

ორგანიზმისთვის ალკოჰოლური სასმელები ძალიან საზიანოა. როგორც, სიგარეტში, ასევე მასში არსებული ზოგიერთი ნივთიერებები უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, აჩენს ბევრ დაავადებებს. ალკოჰოლი ნერვული სისტემის დარღვევით, კიდევ უფრო ბევრ პრობლემებს ქმნის.

ალკოჰოლის მავნე ზეგავლენა:

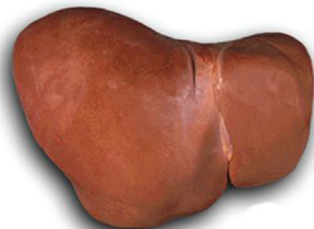
- ხდება მიზეზი მომწელელები ორგანოების დაავადებისა;
- ირღვევა გულის კუნთების მუშაობა და ხდება დაავადებების მიზეზი;
- ირღვევა სისხლის მიმოქცევა;
- მიზეზი ხდება ღვიძლის კიბოს და ციროზის;
- ზიანდება თირკმელები;
- იქმნება უცაბედი სიკვდილის საფრთხე;
- ყალიბდება მეხსიერების დარღვევა, შიში, გულმავიწყობა, ექვიანობა და სხვა;
- კარგავს საკუთარი თავის მართვის კონტროლს, რაც მიზეზი ხდება კონფლიქტის, უბედური შემთხვევებისა და დანაშაულის.

ნარკომანია

ნარკომანია არის XXI საუკუნის ერთ-ერთი ყველაზე გლობალური პრობლემა. „თეთრ სიკვდილად“ წოდებული ეს უბედურება, ახალგაზრდობის ნორმალური ცხოვრების მომწამვლელი ერთ-ერთი მავნებელი ჩვევაა. ნარკოტიკული ნივთიერებების მიღება ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების პარალელურად მიზეზი ხდება რიგი სოციალური პრობლემებისა.

ნარკოტიკების გამოყენება:

- აზიანებს მომწელელებს ორგანოების სისტემას;
- არღვევს ნერვულ სისტემის მუშაობას; ხდება ფილტვის კიბოს მიზეზი;
- მიზეზი ხდება შიდსითა და სხვა დაავადებებით ინფიცირებისა;
- უშვილობის მიზეზი;
- ასუსტებს მეხსიერებისა და აზროვნების უნარს;
- დანაშაულების მიზეზი ხდება;
- ქმნის ოჯახურ კონფლიქტებს;
- აშორებს განათლებისაგან, ნორმალური აქტივობისაგან.



ჯანმრთელი ღვიძლი



ციროზიანი ღვიძლი

ნარკომანია არის, როგორც ფსიქოლოგიური, ასევე სოციალური უბედურება. უარი ვოქვათ ნარკოტიკებზე!!!





- I. “გამოიკვლიეთ თემა „მავნე ჩვევებზე დამოკიდებულება ოჯახისა და საზოგადოებისათვის საფრთხეს წარმოადგენს“ და გაარკვიეთ, რა საფრთხეებია მოსალოდნელი.
- II. გაარკვიეთ და ჩაიწერეთ რვეულებში ნარკოტიკებისაგან დაშორების გზები.
- III. ნარკომანიის წინააღმდეგ ბრძოლისათვის შესაძლო, რაიმე სამედიცინო ხელსაწყო მოიფიქრეთ და დახატეთ.

თემა 4. დაფიცვათ გარემო



მეცნიერები თვლიან, რომ ნიადაგის მთავარი პრობლემა არის მისი ეროზია და ზედმეტად დაბინძურება. *თქვენი აზრით, რომელია მიწის დამაბინძურებელი ფაქტორები?*

თქვენ „ბიოლოგიისა“ და „სამყაროს შემეცნების“ საგნებიდან იცით, რომ ბუნებაში არსებული ბევრი ცოცხალი არსებების რაოდენობა შემცირდა, ასევე უამრავი მცენარეებისა და ცხოველების სახეობები გადაშენდა.

მსოფლიოში მოსახლეობის სწრაფი ზრდა, მათი დაუგეგმავი დინება ქალაქებში, გამწვანების შემცირება, წამლებისა და ასასუქების დიდი რაოდენობით გამოყენება, ადგილების გადანაცვლება და ა.ს. აბინძურებს გარემოს, ძალიან ავნებს ბუნებრივ რესურსებს. მიწის, ჰაერის, წყლის დაბინძურება ისეთ დონეს აღწევს, რომ ისინი სასარგებლო კი არა, ზიანის მომტანი ხდებიან.

ჩვენს ქვეყანაში დაიწყო სასარგებლო მიწების შემცირება. ქიმიის მრეწველობის ნარჩენების ჩათვლით, გარემოში გადაყრილი მავნე ნივთიერებები გამოუყენებელ მდგომარეობაში აგდებს მიწებს, სახნავ-სათეს მიწებს ამცირებს.

მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების სწრაფი განვითარება იწვევს გარემოს მკაცრ ცვლილებებს. ეს იმის შედეგია, რომ ბუნებრივი რესურსების, ენერგიის წყაროების გამოყენება ადამიანის მიერ ჯერ სასიხარულო ოყო, ახლა არღვევს რიგ ბუნებრივ კანონ-ზომიერებებს.



შეხედეთ სურათებს და გააკეთეთ დასკვნა ადამიანის მიერ ბუნებაზე ზეგავლენის შესახებ. რა არის თქვენი აზრი დანახული ცვლილებების შესახებ?



თუ არ მოგვარდება ადამიანის მიერ შექმნილი პრობლემები, ცოცხალი არსებების სიცოცხლე შეიძლება აღმოჩნდეს საფრთხის წინაშე.

თუ არ იქნებიან ადამიანები, იარსებებენ სხვა ცოცხალი არსებები, მაგრამ ადამიანის გარემომცველი საცხოვრებელი გარემო, თუ არ იქნება ხელსაყრელი, ვერ იარსებებს ადამიანი. ამიტომ, ცალ-ცალკე ინდივიდების პარალელურად, დიდი ქვეყნები და ორგანიზაციები ეძებენ გარემოს დაცვის პრობლემების გადაჭრის გზებს, ამავე დროს მათი განხორციელებისათვის ატარებენ დროულ ღონისძიებებს.

მაშ, რა უნდა გავაკეთოთ, იმისათვის, რომ დავიცვათ გარემო დაბინძურებისაგან.

ჰაერის დაბინძურებისაგან დასაცავად:

► ნავთობის, ქვანახშირის, ტორფის, გაზისაგან მიღებული ენერგია შეძლებისდაგვარად უნდა ჩავანაცვლოთ მზის, ქარის და წყლის ენერგიით;

► ქარხნების გამონაბოლქვი ჯერ უნდა გაასუფთავონ მავნე ნაარჩენებისაგან, შემდეგ უნდა გაუშვან ჰაერში;

► სამრეწველო ობიექტების მშენებლობის დროს, უნდა დაიგეგმოს გარემოს გამწვანება;

► უნდა გატარდეს ღონისძიებები ავტომობილებიდან გამონაბოლქვი მავნე გაზების შემცირებისათვის;

► უნდა აიკრძალოს ავტომობილებსა და საზოგადოებრივ სატრანსპორტო საშუალებებში ბუნებრივი გაზის გამოყენება;

► უნდა განხორციელდეს ტყეების დაცვა, ახალი ტყეების გაშენება, ხეების დარგვის დაჩქარება;

• უნდა შეწყდეს ოზონის შრის დამაზიანებელი ნივთიერებების წარმოება.



წყლის დაბინძურებისაგან დასაცავად:

- ▶ არ შეიძლება სამრეწველო ნარჩენების წყალში ჩაშვება;
- ▶ სამრეწველო ნარჩენები, წყლით გამწმენდი მოწყობილობების გავლის შემდეგ უნდა ჩაიდვაროს წყალში;
- ▶ დაცული უნდა იყოს სასმელი წყლის წყალსაცავები;
- ▶ კანალიზაციის წყლები გასუფთავების შემდეგ უნდა ჩაიდვაროს წყალში;
- ▶ წყლის ბინადრებისათვის მავნებელი ნივთიერებების, წყლის ტრანსპორტით გადაზიდვის დროს საჭიროა ყურადღებით ყოფნა და სწორი გადაწყვეტილებების მიღება.
- ▶ არ უნდა გამოიყენონ სარეცხი საშუალებები, რომლებიც ძნელად იშლება ბუნებრივი გზით.



მიწის დაბინძურებისაგან დასაცავად:

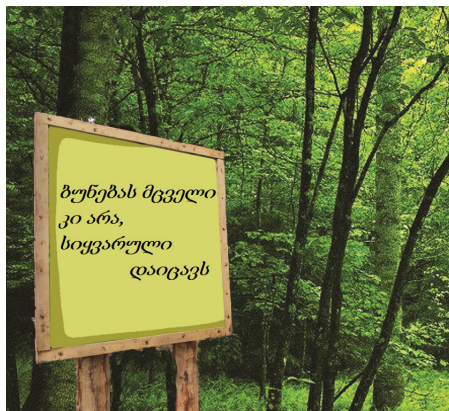
- ▶ უნდა მოგროვდეს და გადაიყაროს საყოფაცხოვრებო ნარჩენები;
- ▶ სახნავ-სათეს მინდვრებში არ უნდა გამოიყოს ადგილი სატრანსპორტო საშუალებებისათვის, საყოფაცხოვრებო ობიექტებისათვის და სამრეწველო დაწესებულებებისათვის;
- ▶ გასუფთავების გარეშე სამრეწველო ნარჩენები არ უნდა ჩაიყაროს მიწაში;
- ▶ სწორედ უნდა გამოიყენოთ წამლები და სასუქები;
- ▶ უნდა გასუფთავდეს ხელახლა წარმოებაში გასაგზავნი ნარჩენები;
- ▶ მიწას არ უნდა მიეცეს დიდი რაოდენობით წყალი;
- ▶ დაცული უნდა იქნას მდელოები და ტყეები, უნდა გაიზარდოს ტყის მასივები.



ადამიანის მიერ მიყენებული ზიანი ზოგჯერ ნდება ეკოლოგიური კატასტროფების მიზეზი. ხოლო ეკოლოგიური კატასტროფები, სამხედრო „კატასტროფაზე“ სამიშია. ამ მიზეზით ერთიანდებიან მსოფლიოს ქვეყნები ამ კატასტროფების წინააღმდეგ. ეროვნული ეკოლოგიური პრობლემები რეგიონალურ, ხოლო რეგიონალური ეკოლოგიური პრობლემები გლობალურ ეკოლოგიურ პრობლემებში გადაზრდა საერთაშორისო თანამშრომლობის განსაკუთრებული მნიშვნელობისაა. რამოდენიმე ქვეყნის ინტერესის სფეროების მომცველი პრობლემების გადაჭრისათვის ფორმდება ქვეყნებს შორის ხელშეკრულებები, შეთანხმებები. მამტაბისა და მნიშვნელობის მიხედვით საერთაშორისო ეკოლოგიური პრობლემები ორმხრივი, მრავალმხრივი შეთანხმებებით რეგულირდება კონვენციების საფუძველზე.

აზერბაიჯანის რესპუბლიკამ სტრატეგიულ მიზნად დაისახა ეკოლოგიური გარემოს გაჯანსაღება. ქვეყანა შეუერთდა საერთაშორისო კონვენციებს, ჩვენი პატივცემული პრეზიდენტის ეკოლოგიური სფეროს ძალიან მნიშვნელოვანი განკარგულებების სისტემაში მოყვანისათვის ეკოლოგიისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო ახორციელებს გადაუდებელ ღონისძიებებს.

თანამედროვე დროს, როგორც აუცილებელია, ისე აქტუალურია ბუნების გამოყენება, მისი დაცვა, აღდგენა, ასევე მნიშვნელოვანია საზოგადოების ხანგრძლივი განვითარების უზრუნველყოფა.



1977 წელს იაპონიის ქალაქ კიოტოში გაეროს ორგანიზებით ჩატარებულ შეკრებაზე კლიმატურ ცვლილებებთან და დათბობასთან დაკავშირებით პროტოკოლის მოეწერა ხელი. აქ მთავარი მიზანია მიმართული იყო, პლანეტის დათბობის მიზეზი-საბუთების გაზების შექცევა. მსოფლიოს 160 ქვეყნის გაერთიანების შეთანხმებაში ამ პროტოკოლის გარშემო 2008-2012 წლებს შორის ამ გაზების 5%-ით შექცევის გარდაუდოება არსებობდა. სამწუხაროა, რომ არ შეუერთდა მრავალი ქვეყანა.



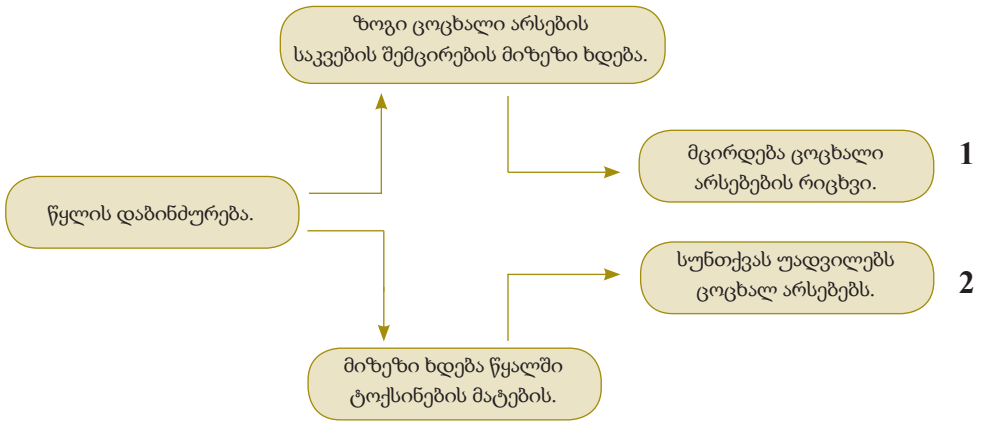
I. დაასრულეთ ქვემოთ მოცემული წინადადებები:

- მიწის ... მიზეზი ხდება მიწაზე გადაყრილი მავნე ნარჩენი პროდუქტები.
- ჰაერის დაბინძურებისაგან დასაცავად ქვანახშირის, ნავთობის, გაზის მსგავსი საწვავების ნაცვლად... და... უნდა გამოიყენონ.
- მიწის შეწამვლა... ჩაადგებს გამოუყენებელ მდგომარეობაში.
- მიზეზი გახდება წყლის დაბინძურების... .

II. ქვემოთ მოცემული გამოთქმებიდან შეარჩიეთ სწორი.

- სამრეწველო ნარჩენების, ჰაერისა და წყლის დაბინძურებისაგან დასაცავად, უნდა დაიდგან სპეციალური მოწყობილობები.
- ოზონის შრის გასქელება ზრდის ჰაერის დაბინძურებას.
- ძალიან ბევრი სასუქის მიცემა მიწაში ზრდის მოსავლიანობას.
- ნაკლებად ბინძურდება მიწები, სადაც მსხვილი ქარხნებია.
- წყაროები ბინძურდება ნავთობის ნარჩენებით, ფაბრიკა-ქარხნებით, საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით და ტალახიანი წყლებით.

III. იპოვეთ სწორი გამოსავალი.



ექსკურსია

თემა: ძლიერი განათების ზეგავლენა ცოცხალ არსებებზე.

მიზანი: გარე სამყაროზე ძლიერი განათების ზეგავლენის დაკვირვება.

დაგეგმვები:

1. თუ შესაძლებელია, იმოგზაურეთ ობსერვატორიაში. რატომ შენდება ესენი ქალაქგარეთ?
2. გამოიკვლიეთ თქვენს გარშემო ძლიერ განათებული ადგილები. ასეთი განათება ახდენს გავლენას ცოცხალ არსებებზე? განმარტეთ.

- ▶ ზემოთ მოცემული დავალებებიდან შეარჩიეთ ერთ-ერთი.
- ▶ დაიწყეთ მუშაობა ერთ-ერთ თანაკლასელთან.
- ▶ სანამ დააკვირდებოდეთ, გაარკვიეთ თუ როგორ უნდა წარადგინოთ თქვენს შიერ შეგროვილი ინფორმაცია.
- ▶ დაადგინეთ საშუალებები ინფორმაციის შეგროვებისათვის (ფოტოაპარატი, ვიდეოკამერა და სხ.)
- ▶ მოამზადეთ გეგმა შერჩეული დავალებების მიხედვით.
- ▶ შეაგროვეთ ცნობები და მოამზადეთ პრეზენტაცია.
- ▶ გაარჩიეთ პრეზენტაცია თქვენს თანაკლასელებთან.
- ▶ უპასუხეთ კითხვას - „როგორ მოქმედებს ძლიერი განათება ცოცხალ არსებებზე“?
- ▶ თქვენ რას გაკეთებდით, თქვენს გარშემო ამ პრობლემის მოსაგვარებლად?

პროექტი

თემა: ჩვენს გარშემო წყაროების დაბინძურებისაგან დასაცავი გზები.

მიზანი: ჩვენს გარშემო წყაროების დაბინძურების მინიმუმამდე დაყვანის გზების განხილვა.

გასარკვევი საკითხები:

1. გარკვეით ფაქტორები, რომელიც იწვევს წყლის დაბინძურებას.
2. არის თუ არა თქვენს საცხოვრებელ ტერიტორიაზე წყლის დამაბინძურებელი წყაროები? რომლებია დაბინძურების მიზეზ ფაქტორები?
3. როგორ ზეგავლენას ახდენს ცოცხალ არსებებზე წყლის დაბინძურება?
4. არის თუ არა ცოცხალი არსებები, რომლებიც აჩვენებენ წყლის დაბინძურების ხარისხს? შეაგროვეთ მათ შესახებ ინფორმაცია.

გამოკვლევა აწარმოეთ ქვემოთ მოცემული გეგმის მიხედვით:

- ▶ აწარმოეთ დაკვირვება.
- ▶ გამოკვლევის დროს დაადგინეთ გამოყენებული წყაროები.
- ▶ გამოკვლევის ბოლოს შეაჯამეთ მიღებული შედეგები.
- ▶ განსაზღვრეთ თქვენი ინფორმაციის ადგილი, პროექტის მომზადების დროს.
- ▶ პროექტი ჩამოკიდეთ კლასში შესაბამის ადგილას.

თემა 5. ორგანიზმი და გარემო



როგორ შეიძლება დაჯგუფდეს სურათზე მოცემულები ადამიანის ორგანიზმზე ზემოქმედების მიხედვით?



რომლებია, ადამიანის ორგანიზმზე ზემოქმედების მქონე სხვა ფაქტორები?

თქვენ იცით, რომ ტემპერატურას, სინათლეს, ტენიანობას დიდი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმისათვის. იზადება ასეთი ვითხვა: *შეიძლება, ორგანიზმისათვის სასარგებლო, ამავე დროს იყოს მავნეც?*

სინათლის დაბინძურება

სინათლის დაბინძურება წარმოიქმნება სინათლის უადგილო ადგილას ძალიან დიდი რაოდენობით გამოყენებით, არასწორი განათებით და სხვ. მართალია, ეს არ არის ისეთი მავნე, როგორიცაა ჰაერის და წყლის დაბინძურება, მაგრამ ესეც ნაწილობრივ ვნებს ადამიანის ორგანიზმს.

გასართობი ცენტრების განათებები, კერძოდ ლაზერული განათებები თვალების მრავალი პრობლემების წარმოქმნის მიზეზი ხდება.

სინათლის დაბინძურებისაგან დასაცავი ღონისძიებები:

- ▶ საჭიროა მიზანშეწავლის გამანათებლების გამოყენება;
- ▶ შუადამის შემდეგ უნდა გამოირთოს რეკლამისა და განცხადებების განათება;
- ▶ ნაკლებად უნდა გამოიყენონ ლაზერული დასხივება..

საკვებით დაბინძურება

განსაკუთრებით გაზაფხულ-ზაფხულის თვეებში ხილ-ბოსტნეულის შემოსვლის დროს, ადამიანებს ზოგჯერ ამა თუ იმ ხილის ან ბოსტნეულის მიღებისას ეწყებათ გულისრევა, ფაღარათის მსგავსი მოვლენებით თავს გრძნობენ ცუდად. რა არის ამის მიზეზი?

ბოლო წლებში ხშირად ვისმენთ იმ აზრს, რომ საკვები პროდუქტები ეკოლოგიური თვალსაზრისით, არ არის სუფთა. ეს საკვები ნივთიერებები ორგანიზმისათვის უკვე გახდა მავნებელი. ადამიანები იკვებებიან მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის საკვებით. რა არის მიზეზი, რომ ეს საკვები პროდუქტები გახდა მავნე?

1. რადიქტიური დაბინძურება წლების განმავლობაში არ კარგავს თავის ზემოქმედებას.

2. მიწისათვის მიცემული წამლები, შეიძლება გადავიდეს მიწიდან მცენარეებში, იქიდან ცხოველებში, ორივედან კი ადამიანებში.

3. მცენარეებს სასუქები ეძლევა, უფრო სწრაფი განვითარებისათვის. მაგრამ ზოგიერთი ჰორმონალური სასუქები მცენარეებისათვის სასარგებლოა, თუმცა ადამიანს უქმნის საფრთხეს. ხშირად მათი გამოყენება მცენარეებისათვისაც მავნებელია. საკვები პროდუქტების გაურეცხავად, დიდხანს შენახვის შემთხვევაში საფრთხის მომტანია. ისინი არიან მრავალი დაავადების წყარო. რადიქტიური ნივთიერებებით დაბინძურებული საკვები შეიძლება გახდეს კიბოს, ინვალისიდი ბავშვების დაზადების მიზეზი. წამლის მავნე ნივთიერებებმა კი ადამიანი შეიძლება მიიყვანოს სიკვდილამდე.

ხმით დაბინძურება

თქვენ შეიძლება ცხოვრობთ ერთ პატარა სოფელში ან დაბაში. ამიტომაც, ქალაქის აურ-ზაურიანი ცხოვრების შესახებ არა გაქვთ ინფორმაცია. მას შეიძლება უყურებთ ფილმებში, კითხულობთ გაზეთებში და ათვალისწინებთ სურათებში. მაგრამ, გაირკვა, რომ ქალაქებში მოსახლეობის სიმრავლე, ტექნოლოგიების განვითარება მიზეზი ხდება ადამიანის ორგანიზმზე ზემოქმედების მქონე ხმის დაბინძურების. ხმის სიმძლავრის გასაზომად გამოიყენება დეციბელის (dB) საზომი ერთეული. 35-65 dB ხმები ნორმალური ხმებია. 65-90 dB ხმებს, თუ სისტემატიურად მოუსმენს, ზიანის მომტანია.



90 dB-დან მაღალი ხმები სახიფათოა. ჩვენს ქვეყანაშიც სატრანსპორტო საშუალებების სიმრავლე ქალაქებში წარმოქმნის ხმაურს. ზოგჯერ კი ხმების სიმძლავრე 90dB აღწევს.

ზოგიერთი ხმების სიმძლავრე. (DB-ში)	
ადამიანის ხმა	60
ფოთლის შრიალი	10
ტელეფონის ზარი	70
ბავშვის ტირილი	100
საათის ზარი	80
პულსი	65-90
სამზარეულოს რობოტი	90
მეტროში გაჩერებაზე მატარებლის ხმა	100
მოტოციკლი	110
ორკესტრის ხმა	110
არტილერიის ხმა	170

ხმით დაბინძურება, თუ მაღალია, ადამიანები ცუდად გრძნობენ თავს, შეიძლება დაავადდნენ უკუღრნებელი სენით.

ხმის დაბინძურებით წარმოქმნილი გართულებები:

- სმენის დარღვევა, მაღალი წნევა;
- გულ-სისხლძარღვთა და სასუნთქ სისტემაში ფიზიოლოგიური ცვლილებები;
- გონებრივ განვითარების, ძილის რეჟიმის დარღვევა, სტრესი, ნერვიულობა, უყურადღებობა, შრომისუნარიანობის დაქვეითება.

ხმით დაბინძურების დასაცავად:

- ▶ აეროპორტები, რკინიგზის სადგურები უნდა აშენდეს საცხოვრებელი სახლებიდან მოშორებით;
- ▶ რაც შეიძლება ნაკლებად უნდა იყოს გამოყენებული ხმაურიანი სატრანსპორტო საშუალებები, უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მეტროს, ველოსიპედს და ამგვარ სატრანსპორტო საშუალებებს.
- ▶ ქალაქგარეთ უნდა აშენდეს სამრეწველო დაწესებულებები;
- ▶ სახლებში უნდა გამოიყენონ ორმაგმინიანი ფანჯრები;
- ▶ საქონლის, ყვრილით გაყიდვის უფლება არ უნდა მიეცეს მოძრავ ვაჭრებს;
- ▶ ფეიერვერკების გამოყენების უფლება არ უნდა მიეცეთ საქორწინო სახლებში;
- ▶ ხმაურიან საშუალებებს უნდა დაუყენონ ხმის ჩამხშობი;
- ▶ ადამიანები უნდა იყვნენ ინფორმირებულნი ხმით დაბინძურების შესახებ;
- ▶ ისინი, ვინც სარგებლობენ ხმის გამაძლიერებლებით, უნდა დაჯარიმდნენ.



I.

ა) ჩამოწერეთ, ხუთი ფაქტორი, რომელიც იწვევს ჰაერის დაბინძურების.

ბ) ჩამოწერეთ, სინათლით დაბინძურებისათვის დამახასიათებელი ოთხი ფაქტორი.

გ) ჩამოწერეთ საკვებით დაბინძურების მიზეზები.

II. ქვემოთ ნაჩვენებებიდან, რომელი შეიძლება განვითარდეს რადიექტიური დაბინძურების შედეგად?

- ა) ასკარიდოზი ბ) მალარია
გ) ჭლექი დ) კიბო ე) შიდსი

III. დაწერეთ მოცემული სიტყვებიდან შესაბამისი სწორი მიმართულებით.

- 1) წყალი 2) მაღალი ხმა 3) რადიაცია
4) წამალი 5) სინათლე 6) ჰაერის დაბინძურება

