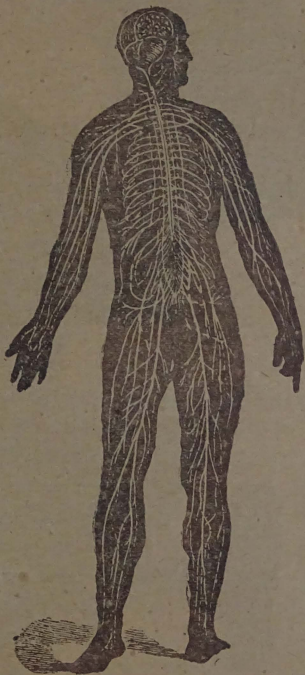


ტ. ა. მთავრიშვილის ამბ. გამოცემა.

პოკლე სანელმდვანელო ბუნებისმეტყველებისა

ადამიანის ანატომია და ფიზიოლოგია



მეორე შეესებულა და შესწორებულა გამოცემა.

შედგენილი თბილისის ვაკუა მეIV-ე გიმნაზიის დირექტორის
მ. ყ. ზაალიშვილის მიერ.

ა ღ ა მ ი ა ნ ი

რძით აღზრდილ ცხოველთა შორის უპირველესი ადგილი კუა-გონებით ადამიანს უჭირავს; ამიტომ ცხოველთა შესწავლა დავიწყით ადამიანიდან. ადამიანს აქვს უფრო განვითარებული უმთავრესი ორგანო — ტვინი, ვიდრე სხვა რძით აღზრდილ ცხოველებს. ორგანოს, ანუ ასოს, ჩვენ ვუწოდებთ სხეულის ისეთ ნაწილს, რომელიც სხეულის ცხოვრებაში ასრულებს რაიმე დანიშნულებას. სხეულს, რომელსაც ორგანოები აქვს, ჩვენ ორგანოვან სხეულს, ანუ ორგანიზმს ვუწოდებთ, მაგალითად: ადამიანი, ცხენი, ხარი — ყველა ეს ორგანიზმია; ხოლო თვალები, ყურები, ცხვირი, ფილტვები, გული — ორგანოებია, რადგანაც თვალებით ცხოველები ხედვენ, ყურებით ისმენენ, ცხვირით ჰყნოსვენ. ყოველი ორგანო თავის დანიშნულებას უნდა ასრულებდეს და, თუ ორგანო არ ვარჯიშობს, მაშინ იგი თანდათან ჰკარგავს თავის მნიშვნელობას. ჩვენ რომ ადამიანის ორგანოებს განვიხილავთ და შემდეგ შევადარებთ ამ ორგანოებს სხვა რძით აღზრდილი ცხოველების ორგანოებს, ადვილად დავინახავთ, რომ უკანასკნელ თავსაც კი თითქმის ისე აქვს მოწყობილი შინაგანი ორგანოები და იმავე დანიშნულებით, როგორც ადამიანის ორგანოებს. ეს უნდა კარგად გვახსოვდეს, რადგანაც ვრცლად ჩვენ მხოლოდ ადამიანის ორგანოებს შევისწავლით; აგრეთვე ვუჩვენებთ ცალკე-კე ორგანოების დანიშნულებას ზე მათ მოწყობილობას

და ამიტომ ჩვენ ადამიანის ორგანოებს, მათ დანიშნულებას და მოწყობილობას უფრო დიდ ყურადღებას მივაქცევთ. გარდა ამისა, სირცხვილია ჩვენთვის, ადამიანიანთათვის, არ ვიციოდეთ, რა ორგანოები გვაქვს ჩვენ, როგორ არის მოწყობილი ესა თუ ის ორგანო და რა დანიშნულება აქვს მას. ყველა ეს ძლიერ საინტერესოა და ვისაც თავისი საკუთარი თავის შესწავლა არა ჰსურს, მისთვის ქვეყანაზე საინტერესო არაფერი ყოფილა.

ზოგადი მიმოხილვა ადამიანის შინაგანისა

ადამიანი შესდგება სამი უმთავრესი ნაწილისაგან: თავის, ტანის და კიდურებისაგან. მთელს ჩვენს სხეულს ზედ გადაკრული აქვს ტყავი, რომელზედაც ვამჩნევთ ბალანს; ზოგან ეს ბალანი ოდნავ ეტყობა, ზოგან კი ძლიერ გრძელი იზრდება, მაგალითად, თავზე და ზედა და ქვედა ყბებზე (მამაკაცებს). ტყავი ადვილად სძვრება მის ქვეშ მდებარე ხორცს; თხელ ტყავს, რომლითაც გადაკრულია შიგნითა ღრუები, მაგალითად პირის, ნაწლავების და კუჭის ღრუ, უწოდებენ ლორწოიან კანს. გულის და მუცლის ღრუ-კი გადაფარებულია სეროზული გარსით, რომელსაც მუცლის ღრუში უწოდებენ პერეტონიუმს, გულის ღრუში კი — პლევრას. ტყავს რომ გადააძრობენ ხოლმე, ხორცი გამოჩნდება; ხანდახან ხორცს ზევით ქონია: ეს ხომ ყველას უნახავს საქონლის გატყავების დროს.

ოთხფეხი ცხოველიც ისეა მოწყობილი, ანუ აგებულ-
ლი, როგორც ადამიანი და ამიტომ, ვისაც ჰსურს
ადამიანის შინაგანის ნახვა, მას შეუძლია, მაგალი-
თად, ცხერის შინაგანი დაათვალიეროს. ხორცი გა-
დაკრულია ძვლებზე: ზოგიერთ ადგილას ძვლები ღრუ-
ებს ადგენენ; ამ ღრუებში მოთავსებულია სხვადასხვა
ორგანო, მაგალითად, თავის ძვლები თავის ღრუს
შეადგენს, რომელშიაც თავის ტვინია; ხერხემლის
მალეები — ხერხემლის ღრუს, საცა ზურგის ტვინია;
ნეკნები და გულის ფიცარი ხერხემალთან ერთად შე-
ადგენენ გულის ღრუს (სურ. 1). ამ გულის ღრუს
ქვევიდან აქვს ხორცის ძვიდე, რომელსაც შუასაძგიდს
ანუ დიაფრაგმას უწოდებენ. ეს შუასაძგიდი ადამი-
ანის შინაგანს ორ ღრუდ ჰყოფს. შუასაძგიდი აქვს
ყოველ რძით აღზრდილ ცხოველს, სხვა ცხოველებს
კი, მაგალითად, ფრინველს, მღოღავს, წყალ-ხმელე-
თიანებს და თევზებს შუასაძგიდი არა აქვთ. მაშასა-
დამე, შუასაძგიდი, რომელიც რძით აღზრდილი ცხო-
ველების შინაგანს ორად ჰყოფს, ჰქონია მხოლოდ
ამ ცხოველებს და ამიტომ შუასაძგიდი უმთავრესი
და შესანიშნავი ნიშანია რძით აღზრდილი ცხოვე-
ლებისა. შუასაძგიდის ზევით, ესე იგი თავისაკენ რომ
ღრუა, ჩვენ შევამჩნევთ შემდეგ ორგანოებს: ორ
ფილტვს, რომელნიც ერთდებიან სასულე მილით. ამ
მილის ზედა ნაწილს ჰქვია ხორხი, ქვედას კი ყან-
ყრატო ანუ სასულე; ყანყრატო შემდეგ იყოფა ორად;
თითო ნაწილს (მილს) ჰქვია ბრონხი. ორ ფილტვს

გარდა. ზედა ღრუში, მარცხნივ, ფილტვებს შუა — გულია. ამავე ღრუში ვამჩნევთ საყლაპავ მილს, რომელიც ხახიდან იწყება და ხორხის უკან მდებარეობს; საქმელ-სასმელი ჯერ პირშია ხოლმე და მერე ხახაში გადადის. აბა პირი ძლიერ გააღეთ და სარკეში ჩაიხედეთ, თქვენ დაინახავთ პირველად პირის ღრუს: პირში ენაა; ენის ძირთან მალლა ორ თაღს დაინახავთ, რომელსაც ჩვენ რბილ სასას ვუწოდებთ. თალიდან ჩამოკიდებულია ენაკი; ენაკის უკან ხახაა. ხახის ძირში მიდის ორი მილი; აქ ერთ მილს, ხორხს. მიაქვს ჰაერი ფილტვებში, იწყება ენის ძირის უკან და მიდის კისრის წინა მხარეზე. მეორე მილი, რომელიც ხახის ძირშივე იწყება, არის საყლაპავი მილი; ეს საყლაპავი მილი სასულე მილს უკან მდებარეობს. საზრდო ჯერ პირში შედის, მერე ხახაში გადადის და აქედან საყლაპავი მილით გულის ღრუში ჩადის; შემდეგ ეს მილი შუასაძგიდს ხვრეტავს, გადადის მუცლის ღრუში და კუჭში შედის. საზრდო კუჭიდან ჯერ წვრილ ნაწლევებში გადადის და მერე მსხვილში. რასაც ცხოველი ინელებს, ის სისხლში შედის; მოუნელებელი ნაწილი კი განავალში რჩება. ზედა ღრუში სხვა ორგანოები არ მოიპოვება; ზედა ღრუს ქვევით არის მუცლის ღრუ, საცა, გარდა კუჭისა და ნაწლევებისა, არის მარჯვნივ მხარეს ღვიძლი, მარცხნივ — ელენთა. ხერხემლის ახლო მარცხნივ და მარჯვნივ თითო თირკმელია; თირკმელებიდან მიდის ორი პატარა მილი შარდსაწვეთი, რომე-

ლიც უერთდება შარდის ბუშტს. ამგვარად ჩვენ შევისწავლეთ ადამიანის შინაგანი ორგანოების მდებარეობა, ანუ წყობილება; ამის შემდეგ ჩვენ შეგვიძლია უფრო ვრცლად შევისწავლოთ ადამიანის აგებულობა და ცხოვრება:

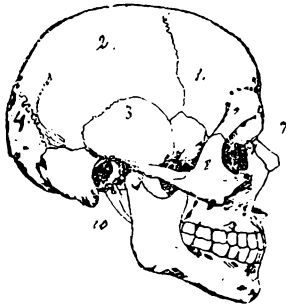
ადამიანის ორგანოები

შოველ ორგანოს თავისი დანიშნულება აქვს და თავისი აგებულობა; თუმცა ორგანოები ბლომად გვაქვს, მაგრამ ადვილად შეიძლება მთელი ჩვენი სხეულის ორგანოები სამ დიდ ნაწილად გავყოთ: 1) მოძრაობის, 2) საზრდოობის და 3) გრძნობების ორგანოებად. მოძრაობის ორგანოებს შეადგენენ: ძვლები, სახსრები და კუნთები; საზრდოობის ორგანოებად ითვლებიან: სასუნთქავი და საკვები ორგანოები; გრძნობების ორგანოებს შეადგენენ: თავისა და ზურგის ტვინი და მათი ნერვები. ეს ნერვები შეერთებულია გარე გრძნობათა ორგანოებთან: თვალთან, ყურთან, ცხვირთან, ტყავთან, პირთან და ენასთან.

ადამიანის ჩონჩხი

ადამიანის ჩონჩხს ეუწოდებთ ყველა ძვლებს, ბუნებრივად ერთად აგებულს. ძვლები ადამიანისა, თუ ცხოველისა, იმგვარად უნდა იყოს აგებული, რო-

გორათაც არის აგებული ცოცხალ სხეულში; მხოლოდ ასე აგებულ ძვლებს უწოდებენ ჩონჩხს. ჩონჩხი სამი დიდი ნაწილისაგან შესდგება: თავის, ტანის და კიდურებისაგან. თავის ჩონჩხი, ანუ ქალა, შესდგება: თავის კოლოფისა და სახისაგან, ანუ ტვინის ქალასა და სახის ქალასაგან (სურ. 2). ტვინის



სურ. 2.

- 1) შუბლის ძვალი, 2) კვინიხი ანუ თხემი, 3) საფეთქლის ძვალი, 4) კინწის ძვალი, ანუ კეფა, 5) ძირითადი ძვალი, 7) ცხვირის ძვალი, 8) ყვრიმალის ძვალი, 9) ზედა ყბა, 10) ქვედა ყბა.

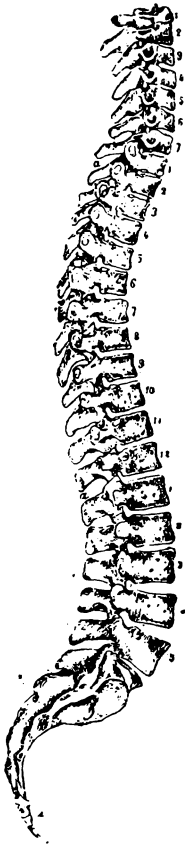
ქალას შეადგენენ: 1) შუბლის ძვალი, 2) კვინიხი, ანუ თხემი, რომელიც ორი ძვლისაგან შესდგება, 3) ორი საფეთქელის ძვალი, 4) კინწის ძვალი, ანუ კეფის ძვალი, 5) ძირითადი ძვალი; კეფის ძვალში კეფის დიდი ხვრელია ტვინის ქალაში შესასვლელად. ცხვირი-

სა და ტვინის ქალას შუა არის დაჟანჯრული ძვალი, რომელსაც **ცხვის ძვალს** უწოდებენ. ყველა ზემოდასახელებული ძვლები შეადგენს თავის კოლოფს.



სურ. 2ა

ამ კოლოფში მოთავსებულია თავის ტვინი, ამიტომ ტვინის ქალასაც ეძახიან. ყველა ეს ძვლები ძლიერ მაგარია და ამგვარად უმთავრესი ორგანო ადამიანისა, თავის ტვინი, მოთავსებულია ძლიერ მაგარი **ტვინის ქალაში**. სახის ქალას (სახის ძვლებს) შეადგენენ: ორი ზედა ყბისა, ორი მაგარი სასისა, ორი ცხვირისა, ორი ლოყებისა, ანუ ყვრიმალისა, ორი კრემლისა, ერთიკ ქვედა ყბისა და სმენათა ძვლები. ქვედა ყბის წინ გამოშვერილ ნაწილს უწოდებენ ნიკაპს. თვით ცხვირის ძვლებს შუა არის ძვალი, რომელიც ორად ჰყოფს ცხვირის ღრუს; ამ ძვალს სახნისის ძვალს უწოდებენ; როგორც ზედა ყბის ძვლებში, ისე ქვედა ყბისაში, არის ფოსოები, რომელშიაც კბილები სხედან.

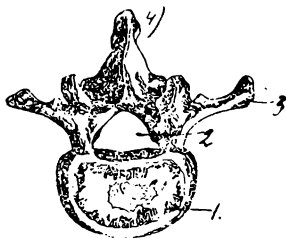


სურ. 3. ხერხემალი.

7, კისრის მალეები; 1—12, ზურგისა; 1-5, წელისა; 6-კვის მალეები და კუდუსუნის მალეები.

თავი ტანს უერთდება კისრით; კისერს შეადგენს შვიდი კისრის მალა (ს. 3). კეფა დამყარებულია კისრის მალეებზე. კისრის მალეების რიცხვი სუყველა რძით აღზრდილი ცხოველების ერთიდაიგივეა. კისრის მალეები მძივივით ასხმულია; მათ მოსდევს ზურგის თორმეტი მალა; მათ შემდეგ ხუთი მალა წელისაა; წელის მალეები დანარჩენ მალეებზე დიდებია; შემდეგ ხუთი გავის მალაა; გავის მალეები შეერთებულია ორ შეადგენს ერთს მაგარ გავის ძვალს; გავის ძვალი დედაკაცისა უფრო მოკლე, ბრტყელი და განიერია, ვიდრე მამაკაცისა. კუდუსუნს შეადგენს უკანასკნელი ხუთი მალა.

ყველა აქ მოხსენებული ძვლები რიცხვით დაკლასი-
მეტი (33 — 34) შეადგენს ხერხემლის სვეტს. ხერ-
ხემლის თითო მალა რგოლს ჰგავს; ეს 33 — 34 რგო-
ლი რომ ერთმანეთზე დაეაწყოს, შექაში. ცარიელი
ადგილი დარჩება: აი ეს ღრუ ადგილი ამოვსებულია
ზურგის ტვინით და მისი ნერვებით. რასაკვირველია,
ყველას უნახავს ეს ტვინი ცხვრის ხერხემალში, რომელიც
თეთრსა და რვალ ბაწარს მიემსგავსება. (სურათი 4).
ხერხემლის თითო მალა რგოლის მსგავსია. მხოლოდ ერთი მხარე,
შიგნით მიმართული, უფრო სქელია, და მას უწოდებენ მალის ტანს ან სხეულს;
მეორე მხარე მალისა უფრო ვიწროა და უწოდებენ რკალს.
რკალი მიმართულია განზე; რკალზე ვამჩნევთ წვეტიან
მორჩებს; ერთი პირდაპირ მიდის და აშკარად ემჩნევა
ხოლმე გამხდარ აღამიანსა და ცხოველს; ორი კი გვერდებისაკენ
გარდი-გარდმო: ერთი მარცხნივ, მეორე მარჯვნივ.
ხერხემლის მალეები ერთმანეთზე გადაბმულია ხრტილით.
დიდი მოძრაობა შეუძლია მხოლოდ კისრის და წელის მალეებს;
მოძრაობა



სურ. 4. ხერხემლის მალა.

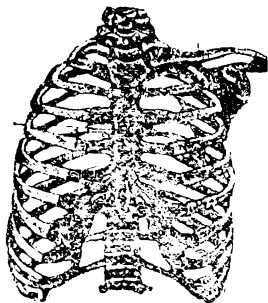
- 1) ტანი, 2) რკალი, 3) გარდი-გარდმო მორჩი, 4) წვეტიანი მორჩი.

ბას სრულებით მოკლებულია გავის მალეები, რადგანაც ეს ძვლები შედუღებულია (გაერთიანებული), თუმცა კი ეტყობა, რომ ხუთი მალისაგან არის შედგენილი.



ნეკნები და გულის მკერდი

ნეკნები ტანის ნაწილს შეადგენს; ნეკნი ერთი მხრივ უერთდება ზურგის მალას, მეორე მხრივ მკერდს უკავშირდება (სურ. 5). თორმეტი ნეკნი მარჯვნივ არის და ამდენივე მარცხნივ. შვიდი წყვილი ნეკნი პირდაპირ ხრტილით უერთდება გულის ფიცარს, ანუ მკერდს, და ამ ნეკნებს უწოდებენ ნამდვილ ნეკნებს; სამი წყვილი კი ჯერ ერთმანეთს უერთდება ხრტილით და მერე საერთო ხრტილით მაინც გულის ფიცრამდი მიდის: ორი წყვილი ნეკნი კი სრულიად გულის მკერდს არ უერთდება; პირველს სამ ნეკნს ჰქვია ცრუ ნეკნები, ორ დანარჩენს-კი რყევადი ნეკნები. ზურგის მალეები, ნეკნები და მკერდი შეადგენს გულის ყაფაზს. გულის ყაფაზს ქვევიდან გულმუცლის ძგიდე, შუასაძგიდი, ან დიაფრაგმაა. ამ გულის ყაფაზში მოთავსებულია ფილტვები და გული. რადგანაც ნეკნები უერთდება მკერდს ხრტილით, ამიტომ გულის ყაფაზი შეიძლება გაფართოვდეს და დაპატარავდეს, თუ ამას ადამიანი მოისურვებს. ჩასუნთქვით ჰაერი ფილტვებში ჩადის; გულის ღრუ ფართოვდება ამოსუნთქვით, პატარავდება, იკუმ-



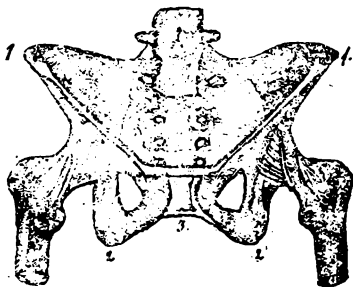
სურ. 5. გულის ყაფაზი.

შება. გულის მკერდი მიაგავს მახვილს; ზევითა ნაწილს უწოდებენ ტარს, შუას—მკერდის ტანს, ბოლოს—მახვილებრივ მორჩს. გულის მკერდი მამაკაცისა უფრო გრძელი და განიერია, ვიდრე დედაკაცისა. დედაკაცის გულის ყაფაზი კასრისებრივია, მამაკაცისა კი კონუსებრივი.

კიდურების ძვლები

ხელფეხის ძვლები ტანს პირდაპირ არ უერთდება. ტანს ზემოდაც, საცა ხელებია და ქვემოთაც, საცა ფეხებია მიბმული, ძვლის სარტყელი არტყია. ადამიანს აქვს ქვემო და ზემო ძვლის სარტყელი, ცხოველებს კი წინა და უკანა. ზემო სარტყელს შეადგენს ორი ლავიწი და ორი ბეჭი: მარჯვენა და

მარცხენა. ლაგ წები იწყება გულის მკერდთან, სწორედ იმ ადგილიდან, რომელსაც მკერდის ტარს უწოდებენ და უკავშირდება ბეჭს; ეს ოთხი ძვალი: ორი ბეჭი და ორი ლავიწი ტანს ირგვლივ არტყია და ამიტომ სარტყელს უწოდებენ. ზემო სარტყელზე მიკავშირებულია ხელები. ხელი შესდგება მხრისა, წყრთისა (წინამხარი) და ხელის მტევნისაგან. მხრის ძვალი ერთია; წყრთისა კი ორი: იდაყვისა და სხივისა; ხელის მტევანი შესდგება: მაჯისა, ნებისა და თითებისაგან. მაჯაში რვა პატარა ძვალია: ნებში—ხუთი, თითებში თოთხმეტი; ყოველი თათი შესდგება სამი ძვლისაგან, გარდა ცერისა, რომელსაც ორი ძვალი აქვს; თითო თითების ძვალს ფალანგი ჰქვია.



სურ. 6.

1) თეძოს ძვლები, 2) საჯდომი, 3) ბოქვენის ძვლები.

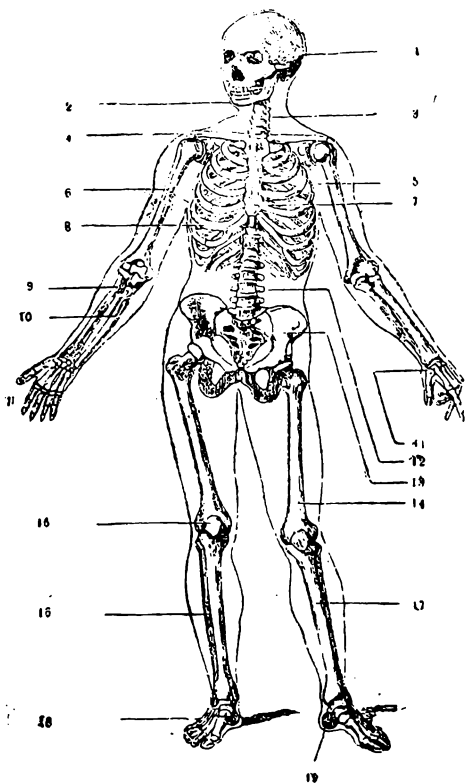
ფეხების შესაერთებლად ტანთარ ქვემო სარტყელია, რომელიც შესდგება ორი უსახელო ძელისაგან და ზურგისკენ მჭიდროთ მიბმულია გავის ძვალზე. უსახელო ძვლებში ნათლად ვამჩნევთ: თეძოს, საჯდომის და ბოქვენის ძვლებს. ორი უსახელო კუდუსუნის და გავის ძვლები შეადგენენ ტაშტის მსგავს სხეულს, რომელსაც **მენჯს** უწოდებენ. მენჯი ორია: ზემო ანუ დიდი მენჯი, ქვემო ანუ მცირე მენჯი (სურ. 6).

უსახელო ძვლებს გარედ ორი ტაბუხის ფასია, რომელშიაც მოთავსებულია ბარძაყის სავი, ანუ ტაბუხის თავი. ამ ფოსოს ზემოთ თეძოა, ქვემოთ და უკან საჯდომი ძვალია, წინკი ბოქვენისაა.

ფეხი შესდგება ბარძაყისა, წვევისა (კანჭი) და ტერფისაგან. წვივი ორი ძვლისაგან არის შედგენილი; წვივის წინა ძვალს ჰქვია დიდი წვივი, მეორეს — მცირე წვივი. ბარძაყი კი ერთი ძვლისაგან შესდგება; ბარძაყსა და წვივს შუა კვირისტავია; ტერფი შესდგება უკანა ტერფის შვიდი ძვლისაგან, წინა ტერფის ხუთი ძვლისაგან და თითების ოთხმეტი ძვლისაგან. თითო თითს სამი ძვალი აქვს, გარდა ცერისა, რომელსაც ორი ძვალი აქვს.

ძვლების შეთანასოვნება

ადამიანის და აგრეთვე ყველა ხერხემლიანი ცხოველის ძვლები შეადგენს ცხოველის მთელი სხეულის შინაგან საფუძველს. ხორცი ძვლებზე არის მიბმული

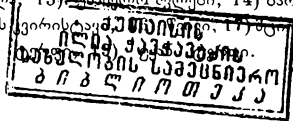


სურ. 7.

1) ქალა, 2—3) კისრის მალა, 4) ლაღიწი, 5) გულის ყა-

და უძვლოთ ცხოველის მოძრაობა ძნელია; ძვლები აძლევს ცხოველის ტანს გარეგან მოყვანილობას და იფარავს ზიფათისაგან ცხოველის უმთავრეს ორგანოებს; მათი რიცხვი ჩვენს ტანში ორასზე მეტია; ძვლები თანასოვდებიან სხვადასხვანაირად: ან მჭიდროდ, უძრავად, ან მოძრავად. მოძრავი შეკავშირება ასე ხდება: სახსრის ერთ ძვალს ფოსო აქვს, მეორეს-კი ბორცვი. ძვლის ფოსოში მეორე ძვლის ბორცვი ზის; ამ ადგილას სახსურია. როგორც ძვლის ფოსო, ისე ბორცვიც, შემოსილია თხელი ლორწოიანი ძლიერ წყლტუ ხრტილით: ძვალი ძვალზე მიბმულია ძვლის ზედა ზნით და იოგებით, რომელნიც იწყებიან ერთი ძვლიდან და გადადიან მეორეზე; ამგვარად ძვლის ზედა კანი და იოგები სახსრის გარშემო ჩანთას ადგენს. შიგნითა მხარე სახსრის ჩანთისა მუდმივ აჩენს ცილოვან სითხეს, რომლითაც სველდება სახსრის ძვლების თავები. ამიტომ ბორცვი უმტკივნეულად და ადვილად ტრიალებს მეორე ძვლის ფოსოში. ძვლები შეიძლება შეთანასოვდნენ ხრტილების საშუალებითაც, მაგალითად, ასე შეთანასოვდებიან მალეები ერთმანეთთან და ნეკნები მკერდთან. სულ სხვანაირად არის შეერთებული არამოძრავი ძვლები, მაგალითად, კვი-

- ფაზი, 6) მხრის ძვალი. 7) მკერდი გულის კოვზით, 8) ნეკნი, 9) სხივური ძვალი, 10) იდაყვის ძვალი, 11) ხელის მტევანი, 12) წელის მალე, 13) მსახელო ძვლები, 14) ბარძაყის ძვლები, 15) მუხლის ვირისტაქსი, 16) მუხლის ვირისტაქსი, 17) მუხლის ვირისტაქსი, 18) მუხლის ვირისტაქსი



ნიხის ძვალი შუბლის ძვალთან. ერთსაც და მეორესაც აქვს მრავალი წვრილი კბილი. ერთი ძვლის კბილები მჭიდროდ შედის მეორე ძვლის კბილთა შუა — თითქო აქ ნაკერიანო; ეს ნაკერი ზოლი პირველი შეხედვით ნაწერსა ჰგავს, ამიტომ. ჩვენი ხალხის წარმოდგენით, შუბლის და კვანძის ძვლის შორის ნაკერი ბედ-იღბლის წარწერად ითვლება: ეს „ბედის წერააო“, ამბობენ; ამიტომ იტყვიან ხოლმე: „ყოველ ადამიანს ბედი შუბლზე აწერიაო“ — ამგვარი შეკავშირება ძვლებისა არის მხოლოდ ტინის ქალას ძვლებს შორის.

ძვლების აგებულობა

ადამიანის და ხერხემლიანი ცხოველების ჩონჩხი შესდგება ძვლებისაგან; ძვალი შესდგება მაგარი ძვლოვანი ნივთიერებისაგან; გარედან ძვალი შესდგება ერთგვარი მკვრივი ნივთიერებისაგან, მაგრამ მიკროსკოპით რომ გავსინჯოთ ძვლის გამჭვირვალე ანაკვეთი, აღვილად შევამჩნევთ წვრილ მილებს ძვლის ნივთიერებაში; მილებს გარშემო არტყია ძვლოვანი ნივთიერება; მილებში მოთავსებულია სისხლის სადენი მილები; ამ მილებში მიმდინარეობს ძვლის მასაზრდობელი სისხლი. ძვალს ზევიდან აფარია თხელი და მკვრივი აკა, რომელსაც ძვლისზედაკანს უწოდებენ; ძვლისზედაკანში მრავალი სისხლის სადენი მილები შედის და აქედან ძვლის ნივთიერებაში მიდის. ძვალს ზე-

დაპირზე ნათლად ეტყობა ეს წვრიმალი ნაჩვრეტები, რომელშიაც სისხლის მიღები შედის. ძვალს თუ ძვლისზედაკანი წაუხდა, ძვალი სიცოცხლის ნიშნებს ჰკარგავს: ძვლის ზედაკანს დიდი მნიშვნელობა აქვს გატეხილი ძვლის შეკავშირებასა და შეზრდაში, რადგანაც ამ დროს იგი დიდ მხნეობას იჩენს ახალი ძვლოვანი ნივთიერების კეთებაში, რათა შეზარდოს ერთი ძვლის ნატეხი მეორეს.

სიგრძეზე გადაჭრილ გრძელ ძვალში ადვილად შევამჩნევთ, რომ ძვალში არის ღრუ, რომელიც ავსებულია ძვლის ტვინით; ბრტყელი ძვალიც გარედან შესდგება მკვრივი ძვლოვანი ნივთიერებისაგან, მხოლოდ ძვლის შიდა ნაწილი წვრიმალი ღრუებით არის სავსე.

ძვლის შემადგენლობა

ძვლოვანი ნივთიერება შესდგება: ორგანიული და არაორგანიული ნივთიერებისაგან. აღმოჩენა ერთისაც და მეორისაც ადვილია უბრალო ცდით: ძვალი რომ ცეცხლში შედოთ - ორგანიული ნივთიერება, ძვლოვანი ხრტილი დაიწვის და დარჩება არაორგანიული, რომელიც ადვილად იშლება; ეს ნივთიერება ფოსფორ-კალცი და კირქვაა; დამწვარი ძვალი თავის გარეგნობას (ფორმას) არ ჰკარგავს, მხოლოდ ადვილად იშლება და იფხვნება. თუ ძვალი ჩავდეთ, მაგალითად, ქლორ-წყალბად მუქავაში, ორგანი-

ული ნივთიერება, ხრტილი-კი რჩება; ხრტილს ძვლის ფორმა რჩება; ხრტილი ძლიერ მოქნილ ნივთიერებას წარმოადგენს, რის გამოც ძვალი ადვილად არ ტყდება; არაორანიული ნივთიერება-კი ძვალს სიმაგრეს აძლევს.

ადამიანის ქსოვილები

ადამიანის სხეული შესდგება მრავალი თვალთუხილავი უჯრედებისაგან; ასეთივე უჯრედებისაგან შესდგება ყოველი ცხოველისა და მცენარის სხეული; თითო ასეთი უჯრედი უფრო თვალთუჩინარ პარკს მიაგავს. ზოგიერთი მცენარის უჯრედის ხილვა ადვილია შეუიარაღებელი თვალითაც, მაგალითად ფორთოხალის და ლიმონის ნაყოფი; ფორთოხალი ან ლიმონი რომ გადახლიჩოთ, ადვილად შეამჩნევთ წვრილ პარკუჭებს, მყავე ან ტკბილი წვენი თ სავსეს; აი სწორედ ეს პარკუჯაა ის, რასაც მეცნიერები უჯრედს უწოდებენ. თუ აიღებთ ძლიერ თხელსა და გამკვირვალე ანაკვეთს რომელიმე მცენარიდან და შემდეგ გამადიდებელი შუშით, ანუ მიკროსკოპით, გასინჯავთ, ადვილად დაინახავთ მრავალ უჯრედს, რომელიც არის გადაჭრილი უჯრედების სურათი.

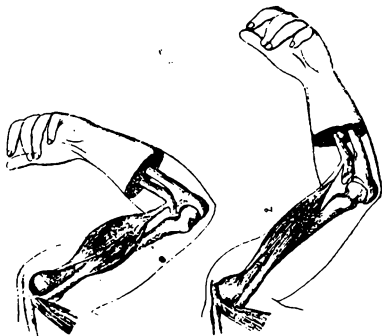
როცა მეცნიერნი შეუდგნენ მცენარისა და ცხოველის შინაგანი აგებულობის შესწავლას, ნახეს, რომ ყოველი მათი ორგანო მრავალი წვრილ პარკუჭებისაგან შესდგება; მოიპოვებიან ისეთი

ცხოველნი და მცენარნი, რომელნიც მხოლოდ ერთი უჯრედისაგან შესდგებიან და მთელ თავის სიცოცხლეს ერთ უჯრედოვანად გაატარებენ ხოლმე. ყოველი უჯრედი შესდგება, თუ ცოცხალია; სამი ნაწილისაგან: უჯრედის სხეულისა, უჯრედის გულისა და ცენტროზომისაგან. უჯრედის სხეული შესდგება ცილოვანი ნივთიერებისაგან, მლაშე გემო აქვს, წყალში არ იხსნება, სითბოთი-კი იკუმშება, როგორც ცილა; ამგვარ ნივთიერებას უწოდებენ პროტოპლაზმას. უჯრედის გული, ანუ გულგული, არის პროტოპლაზმისაგან წარმოშობილი ნივთიერება, უფრო მკვრივი, ვიდრე თვით პროტოპლაზმა, დ მდებარეობს ჩვეულებრივი უჯრედის სხეულის ცენტრში; ყოველ ცოცხალ უჯრედს უმეტესად ერთი გულგული აქვს; გულგულს თავისი გარსი აქვს; გულგულში მოთავსებულია ხოლმე ერთი ან რამდენიმე გულგულაკი. ცენტროზომა პაწაწინა, მომრგვალო ორგანოა, ჩვეულებრივი გულგულის ახლო მდებარე. პროტოპლაზმა ცენტროზომის გარშემო სხივებრივია; ცენტროზომის შუაში მოთავსებულია პატარა მარცვალი — ცენტროსხეულაკი. აქვე უნდა დავუმატოთ, რომ მრავალუჯრედოვანი ცხოველი და მცენარე ყოველთვის და ყოველგან მხოლოდ ერთ უჯრედოვანისაგან არის წარმოშობილი, თითქმის ყოველი მცენარის უჯრედი შესდგება: გარსისა, პროტოპლაზმისა, გულისა და ცენტროზომისაგან. ცხოველის უჯრედები ხანდახან გარსით არიან შემოსილი, უმეტესად-კი ცხოველის

უჯრედები უგარსოდ არსებობენ. ერთ-უჯრედოვანი მცენარე, ანუ ცხოველი, შემდეგში მრავლდება: უჯრედები არ ჰკარგვენ კავშირს ურთი-ერთ შორის და ამგვარად ჩნდება მრავალ-უჯრედოვანი მცენარე და ცხოველი. ყოველი უჯრედი იზრდება, იკვებება, მრავლდება და კვდება. ჩვენ ვამჩნევთ ცხოველისა და მცენარის სხეულში სხვადასხვაგვარ ნაწილებს, მაგალითად, ცხოველში: ხორცს, ძვლებს, ტვინს, სისხლს, ტყავს და სხვას. ჩვენ თამამად შეგვიძლია ვსთქვათ, რომ ხორცის შემადგენელი უჯრედები არა ჰგვანან ძვლისას, ძვლის უჯრედები—სისხლისას, და სისხლის უჯრედები—ტყავისას. ერთი აგებულობისა და ერთისა და იმავე მოთხოვნილების ამსრულებელნი უჯრედები იძლევიან ერთ განსაზღვრულ ქსოვილს; ცნობილია შემდეგი ქსოვილები: ძვლოვანი, ხრტილოვანი, კუნთოვანი, შემაერთებელი და სხვა. ყოველი უჯრედი ცოცხალ სხეულში არის თავის მხრივ ცოცხალი თვალთუჩინარი არსება, რომელიც იზრდება, იკვებება, მრავლდება და შემდეგ კვდება: ამგვარად სიცოცხლე რომელისამე ცხოველისა და მცენარისა დამყარებულია მის უჯრედების სიცოცხლეზე. ცხოველი და მცენარე აგებულია უთვალავი უჯრედებისაგან. სხეული, რომელსაც უჯრედები არა აქვს, ცოცხალ არსებად არ ითვლება და მას არც სიცოცხლის ნიშნები ეტყობა; ქვებსა და ლითონებს უჯრედები არ აქვს და ამიტომ ეს სხეულები შეადგენენ უსიცოცხლო ბუნებას.

კუნთები

ადამიანისა და ცხოველების ჩონჩხი ხორციით ანუ კუნთებით არის შემოსილი; რიცხვი კუნთებისა ხუთასამდეა. კუნთების შემჩნევა შეიძლება ადვილად, მაგალითად, ადამიანის მხრის ძვალზე, განსაკუთრებით, როცა ხელსა ვხრით (სურ. 8).

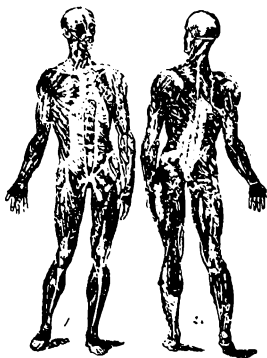


სურ. 8.

1) ხელის შეკუმშული კუნთი. 2) ხელის გამშლელი კუნთი.

ჩვენს ხელი დაადევით მხრის ძვალს და შემდეგ ხელი მოჰხარეთ, — თქვენ დაინახავთ, რომ აქ მდებარე კუნთი იკუმშება და იშლება. ამას თქვენ ხელით იგრძნობთ. ყოველი კუნთი შესდგება შუა ნაწილისაგან და ორი თეთრის ბოლოსაგან, რომელსაც მყესებს უწოდებენ; ამ მყესებით არიან მიბმულნი კუნთები ძვლებზე.

ყოველი კუნთი შემოსილია კუნთის გარსით. კუნთის გარსში რამდენიმე მსხვილი კუნთის კონაა. თითო კონას თავისი თხელი გარსი აქვს; გარსი რომ კონას მოვაკალოთ, ვნახავთ კუნთის ბოჭკოებს. კუნთის კონები ადვილი სანახავია: აიღეთ კარგად მოხარშული ხორცის ნაჭერი და სიფრთხილით ჩან-



სურ. 11.

ადამიანის კუნთები. 1) წინიდან, 2) უკნიდან.

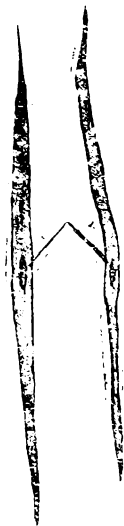
გლით გახეჩეთ, გაათავთავადეთ, თქვენ მიიღებთ ბოლოს წვრილ კუნთის კონებს. კუნთის კონა შესდგება კუნთის ბოჭკოებისაგან; ყოველი ასეთი კუნთის ბოჭკო კუნთის უჯრედია; უჯრედში უჯრედის გული და ცილოვანი სითხედია. უჯრედები აქვს აგრეთვე ძვლებს, ხრტალს, სისხლს და ყოველი ცხოველისა

და მცენარის ორგანოებს. ზოგიერთი კუნთის ბოჭკო გარდიგარდმო ზოლებით არის დასერილი; კუნთის ბოჭკოს ზოლზოლად დაყოფის დანახვა შეიძლება მხოლოდ მიკროსკოპით. კუნთებში შედის სისხლის მილები და შიგ მრავალგვარად იყოფა და იფანტება კუნთების და ძვლების საკვებად.

კუნთს საცა გინდა უჩხვლიტოთ, სისხლი გამოდის, რადგანაც ჩვენ ვხვრეტავთ სისხლის სადენ მილს. ეს მოვლენა ნათლად გვიჩვენებს, რომ კუნთში ყველგან გაფანტულია სისხლის სადენი მილები.

კუნთში, სისხლის მილების გარდა, არიან თეთრი ძაფები, რომელნიც ჩვენს ტანში ყველგან გაფანტულია; ეს წვრილი თეთრი ძაფები ნერვებია. ნერვები გამოდის თავისა და ზურგის ტვინიდან; ნერვი ჯერ მსხვილია, და რაც უფრო ჰშორდება ტვინს, უფრო დაუფრო წვრილდება. აი მხოლოდ ამ ნერვების დახმარებით შეიძლება კუნთების შეკუმშვა და ორგანოების მოძრაობა. თუ რომელსამე ორგანოში ნერვი არ მუშაობს, თვით ორგანოც ჰკარგავს თავის მნიშვნელობას და ნელნელა დუნდება. ხელებსა და ფეხებში თავთავისი ნერვებია; თუ ეს ნერვები მოიშალა, მაშინ ადამიანსა და ცხოველებსაც ხელ-ფეხი უღამბლდება. მაშასადამე, კუნთების მუშაობა და ყოველივე სიცოცხლის გამოჩენა დამოკიდებულია ნერვების სისაღებზე. კუნთს რომ უჩხვლიტოთ, ტკივილს ვიგრძნობთ, რადგანაც ქინძისთავის წვერი ნერვებსა ხვდება, — ეს ნიშნავს, რომ ნერვები ყველგან არის

კუნთებში. ზემოხსენებულ ზოლიან კუნთებს წითელ კუნთებს უწოდებენ და მათი მოძრაობა ჩვენის ნების ყოფაზეა დამყარებული. თუმცა გულის კუნთები შესდგება წითელი კუნთებისაგან, მაგრამ მათი მოქ-



სურ. 10 ა

წყლტუ კუნთები—უჯრედები.



სურ. 10 ბ

გარდი-გარდმო ზოლებიანი ბოკოები

მედება ჩვენს ნების ყოფაზე არ არის დამყარებული; ეს უნებური კუნთებია, ანუ უნებლიე. გულის კუნთები თავისი ნებით მოქმედობს. გარდა ამ კუნთები-

სა, არის სხვაგვარი კუნთები. ეს კუნთები ფერით თეთრია. ამ კუნთების ძაფები დაზოლილი არ არიან და თვით ძაფები-კი თითისტარის მსგავსია. ეს წყლტუ კუნთებია, რომელნიც თითისტარებრივ უჯრედებისაგან შესდგება (სურ. 10). ამ უჯრედებს გარსი არ აქვს. მათი მოძრაობაც ჩვენს ნებისყოფაზე არ არის დამყარებული. ასეთი კუნთებით არის შედგენილი, მაგალითად, კუნთოვანი გარსი ჩვენი კუჭისა, ნაწლევებისა და სისხლის მილებისა. ვის არ უნახავს ცხერის ან ძროხის ფაშვი და ნაწლევები, რომელნიც თეთრი კუნთებისაგან არის შემდგარი? როცა ცხოველი კვდება, პირველად კუნთები ფიჩხდება, რადგანაც ის ცილოვანი ნივთიერებანი, რომლისაგანაც შესდგება კუნთები, მკვასავან, რომელიც ჩნდება სიკვდილს შემდეგ, იკუმშება, ფიჩხდება. მხოლოდ, როცა შემდეგ ლეშ. ხრწნას იწყებს, და მასში ხელმეორედ ჩნდება ამჟამი, კუნთები მოეშვება ხოლმე. კუნთების გაფიჩხება შეიძლება ხელოვნურადაც: თუ კუნთები დიდხანს მოქმედობენ, მათში ჩნდება მკვება და კუნთები ფიჩხდება.

კვების მნიშვნელობა.

ადამიანის სიცოცხლისათვის საჭიროა კვება. ადამიანის სხეულში მუდმივ იშლება მისი შემადგენელი ნივთიერებანი: კუნთები, ძვლები და ნერვები ეს ადვილი დასამტკიცებელია, თუ ჩვენ მოვახდენთ

შესაფერ ცდას; ამისათვის საკმარისია დავსვათ ადამიანი ადამიანთა საწონ სასწორზე და სასწორს წონსწორობა ზიესცეთ; რამდენიმე წამის შემდეგ ჩვენ შევამჩნევთ, რომ სასწორის წონასწორობა შეიცვალა, ადამიანი ვასუმბუქდა, რადგანაც ზოგიერთი ნაწილი მისი სხეულისა დაიშალა, გარდაიქმნა გაზად და ჰაერში გადავიდა. რადგანაც ასეთი დაშლა და გარდაქმნა ადამიანის სხეულში ყოველ წამში შეუჩერებლად სწარმოებს, ამიტომ ადამიანის სხეულს უნდა მიეცეს საკმელ-სასმელი დანაკარგის აღსადგენათ.

გარდა ამისა, ადამიანი, ვიდრე სრული ასაკობაში არ შევა, იზრდება, რისთვის საჭიროა საკვები მასალის მიცემა.

ამგვარად საკმელ-სასმელი საჭიროა ადამიანის სხეულის საზრდელად და აღსადგენად სხეულის დანაკარგისა.

რაში მდგომარეობს საზრდოს მონელება.

მცენარენი იკვებებიან არაორგანოვანი ნივთიერებით - წყლით, მინერალური ნივთიერებით და სხვადასხვა გაზებით. არაორგანოვანი ნივთიერებისგან მცენარე ჰქმნის ორგანოვანი ნივთიერებას და აგებს, აშენებს თავის სხეულს.

ადამიანი და ცხოველები იკვებებიან, საზრდობენ, მხოლოდ ორგანოვანი სხეულებით; ადამიანის საკვებად საჭიროა: ცილოვანი, ცხიმოვანი ნივთიერ-

რება და ნახშირ-წყლოვანი (სახამებელი, შაქარი), სხვა-
დასხვა მარილები. ცილოვან ნივთიერებას ეკუთვნის
ხორცი, კვერცხი; ცხიმოვანს — ქონი, ერბო და სხვა-
დასხვა ზეთები. გარდა ზემოხსენებული ნივთიერები-
სა, ადამიანისა და ცხოველების საკვებად საჭიროა ცო-
ტა მარილიც.

ყოველი ზემოხსენებული ნივთიერება მხოლოდ
მაშინ შეიქმნება ადამიანის საზრდოდ, როცა იგი სით-
ხედად იქცევა; საზრდოს სითხედად ქცევას ადამიანის
სხეულში უწოდებენ მონელებას. ჩვენ ვიცით,
რომ საჭმლის ყველა ნაწილი თუ სითხედად არ იქცევა,
ეს ნაწილი არ გამოდგება ჩვენს საზრდოდ; იგი უნდა
გაიდევნოს ჩვენი სხეულიდან, როგორც ჩვენთვის
უსარგებლო საზრდო. ყველა ამ საჭმეს ასრულებს
საჭმლის მომნელებელი ორგანოები.

საჭმლის მომსელებელი ორგანოები:

ა) ჯირკვლები და კბილები

რადგანაც საჭმელი პირშივე იწყებს მონელებას,
ამიტომ საჭმლის მომნელებელი ორგანოები პირიდან-
ვე იწყება; საჭმელი პირში ნერწყვით სველდება, კბი-
ლებით იღეკება, შემდეგ ენის დახმარებით საჭმელი
ხახაში გადადის. ნერწყვს ამზადებს სამი წყვილი ნერ-
წყვის ჯირკვალი. წყვილი ჯირკვალი ქვედა ების ქვეშ
არის და ამას „უბის-ქვეშა“ ჯირკვალს უწოდებენ; მეო-



სურ. 11.

ნერწყვის ჯირკვლი: 1) ყბა-ყურისა, 2) ყბის-ქვეშა,
3) ენის-ქვეშა.

რე წყვილი ყურებისა და ყბის გვერდზეა მას „ყბა-ყურის“ ჯირკვლი ჰქვია; მესამე-კი „ენის-ქვეშა“ ჯირკვლებია. იმ სიახედს, რომელსაც ეს ჯირკვლები იძლევიან, ნერწყვი ჰქვია; ნერწყვში ურთგვარი ნივთიერება — პტიალინია; პტიალინი საკვების სახამებელს შაქრად აქცევს და შაქარს ხომ ადვილად შთანთქავს ლარწოიანი კანი, რომლითაც მოფენილია მთელი შიგნითა მხარე საკმლის მომწვლელი ორგანოებისა. სახამებელი რომ ნერწყვის ზეგავლენით შაქრად იქცევა — ეს ყველას ადვილად შეუძლია ნახოს. ერთი კოვზი სახამებელი გახსენით ერთ ჭიქა ცივ წყალში, აერე წამოადუღდით, კოვზით ურიეთ; რო-

ცა სახამებელი გაცივდეს, შიგ ნერწყვი ჩაუმატეთ, მოურიეთ და თქვენ ნახათ, რომ მოხარშული სახამებელი გაწყალდება და გატკბილდება.

როცა საქმელი პირიდან ხახაში გადადის, რბილი სასის ფარდა მალლა იწევს, ხორხის ღრუ ხორხის სარქველით იხურება. საქმელი ზედ ხორხის სარქველზე გადაივლის და ბოლოს საყლაპავში შევა. ნერწყვა რომ საქმელზე უკეთესი გავლენა იქონიას, ამისთვის საჭიროა კბილებით საქმლის წერილწვრილად დაკუწვა.

ასაკში შესულ ადამიანს ოცდათორმეტი კბილი აქვს. ყმაწვილი უკბილით იბადება, მხოლოდ მუცქესე თევზე ამოსდის სარძეო წინა კვედა კბილები. კბილები სამგვარად იყოფება: საჭრელი ანუ წინა კბილები, საკბეჩი და ძირითადი კბილები. ყოველგვარ კბილს თავისი დანიშნულება აქვს. იმ ცხოველებს, რომლებიც იცოხნიან; ძირითადი კბილები განიერი და მაგარი აქვთ და ისე ამოკმედებენ, როგორც წისქვილის თვლებს; სულ სხვანაირად აქვი მოწყობილი კბილები ხორცის მკამელ ცხოველებს.

ორი წლიდან შვიდ წლამდე ყმაწვილის ოცი კბილი ამოსდის; ეს კბილები სულ სარძეო კბილებად ითვლება და შემდეგ ამათ მუდმივ კბილებზე სცვლის. კბილი შესდგება: ფესვისაგან, რომელიც ყბაშია მოქცეული, ყელისაგან და კბილის გვირგვინისაგან. რძით აღზრდილ სხვა ცხოველებს აქვთ ზოგს მეტი 32-ზე.

ზოგს კი ნაკლები, მაგრამ 44 კბილზე მეტი არც ერთ რძით აღზრდილ ცხოველს არა აქვს. 5—7 წლიდან 12 წლამდის სარძეო კბილები სცივდება ხოლმე და ყმაწვილს მათ მაგივრად მუდმივი კბილები ამოსდის; ძირითადი კბილები ორგვარია: პატარა და დიდი; პირველი დიდი კბილი ყმაწვილს ამოსდის შვიდ წლამდის და შემდეგ ამოსდის მეორე დიდი ძირითადი კბილიც და 18—25 წ. ამოსდის უკანასკნელი დიდი ძირითადი კბილები, რომელთაც სიბრძნის კბილებს უწოდებენ. როგორც ზევითა ყბაზე, ისეც ქვევითაზე თექვსმეტ-თექვსმეტი კბილია.



სურ. 12

ნახევარი ჰედა ყბის კბილები: 1—2 წინა ანუ საჭრელი კბილები; 3 საკბეჩი; 4—5 პატარა ძირითადი კბილები; 6, 7, 8 დიდი ძირითადი კბილები.

თითო ყბაზე 4 საჭრელი, 2 საკბეჩი, 4 მცირე ძირითადი კბილი და 6 ძირითადი კბილია. საჭრელი კბილები წინა სხედან და მათი პირი საჭრეთელს მი-

ქმსგავსება; ამ ოთხი კბილის მარჯვენა და მარცხენა ორი პატარა საკბეჩი კბილია; შემდეგ ოთხი მცირე ძირითადი კბილია; ამათ მოსდევს დიდი ძირითადი კბილი: სამი მარჯვენა და სამი მარცხენა. კბილის თავი მინაქრით არის გადაკრული. საჭრელ კბილებს და საკბეჩ თითო ფესვი აქვს, მცირე ძირითად კბილებსაც თითო; ძირითად დიდ კბილებს, ანუ ძირის კბილებს ორი ან სამი ფესვი აქვს ხოლმე.



სურ. 13.

1—2 ერთფეხიანი საჭრელი და საკბეჩი, 3 სამფეხიანი დიდი ძირითადი კბილი.

კბილი შესდგება ძვალისებური, ძლიერ მაგარი, ნივთიერებისაგან, რომელსაც დენტინს უწოდებენ; კბილის გვირგვინი გადაკრულია მინაქრივებრივი ნივთიერებით, რომელიც იცავს კბილს გაუქმებისა და დაშლისაგან. კბილის ძირიც გადაკრულია ცემენტით და მჭიდროდ ზის ყბის ფოსოში. კბილის შუაგულში არის ვიწრო ღრუ, გამოვსებული კბილის სირბილით; კბილის ძირში ვამჩნევთ ნახვრეტს და სწორეთ ამ ნახვრეტში შემოდის ნერვი და სისხლის სადენი მიღები კბილის საკვებავად. მართალია, მი-

ნაქარი მაგარი ნიეთიერებაა, მაგრამ მაინც იშლება და ფუჭდება, რასაც ხელს უწყობს კბილებს შუა დარჩენილი საკმლის ნამცეცები, რომელიც იქ იხრწნება და ჰბადებს სხვადასხვა მჟავას; ამ მჟავას მოკმედებით მინაქარი იშლება, შემდეგ იშლება თვით ძვლისებრივი ნიეთიერება, დენტინი, და ბოლოს ჩნდება ღრუ, რომელიც კბილის სირბილემდე ატანს, საცა ნერვი და სისხლის სადენი მიღებია მოთავსებული; საკმელ-სასმელი ან ჰაერი ხვდება კბილის ნერვს, აზიანებს და იწვევს კბილის ტკივილს. სურათი 14.



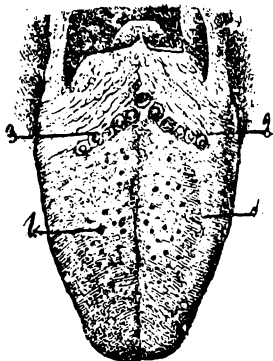
სურ. 14.
1) მინაქარი, 2) სიბაბლე, 3) დენტინი, 4) ცემენტი

ამიტომ ვისაც ჰსურს კბილების შენახვა, ყოველ დღე უნდა ისუფთავებდეს კბილებს; თუ კბილების ჩოთქი არ მოეპოვება — საპნიანი თითები თაყ კარგად სუფთავდება კბილები: კბილები უნდა გასუფთავდეს როგორც შიგნიდან, ისე გარედან; ამისათვის საკმარისია ცერი და სალოკი თითი — ერთი

შიგნიდან, მეორე გარედან. კბილების ხეხვის დროს სასურველია ღრძილების სრესაც, რაც უნებურად ხდება კბილების ხეხვის დროს.

ბ) ე ნ ა.

პირში ანუ პირის ღრუში ვხედავთ ენას, რომელიც ქვედა კბილებს შუა იმყოფება. ენა შესდგება შემდეგი ნაწილებისაგან: ძირისა, ტანისა, წვეტიანა და ზურგისაგან. იქ, საცა ენის ტანი თავდება და



სურ. 15.

ბ) ზღუდებრივი დვრილები, ძ) ძაფებრივი და ს) სოკოებრივი დვრილები.

ძირი იწყება, ათამღი ზღუდებრივი დვრილია, რომელიც კუთხებრივ სხედან და კუთხის მწვერვალი ენის ძირისაკენ არის მიმართული (სურ. 15); დანარჩენი ნაწილი ენის ზურგისა მოფენილია ძაფებრივი დვრილებით, მათ შორის სოკოებრივი დვრილებია.

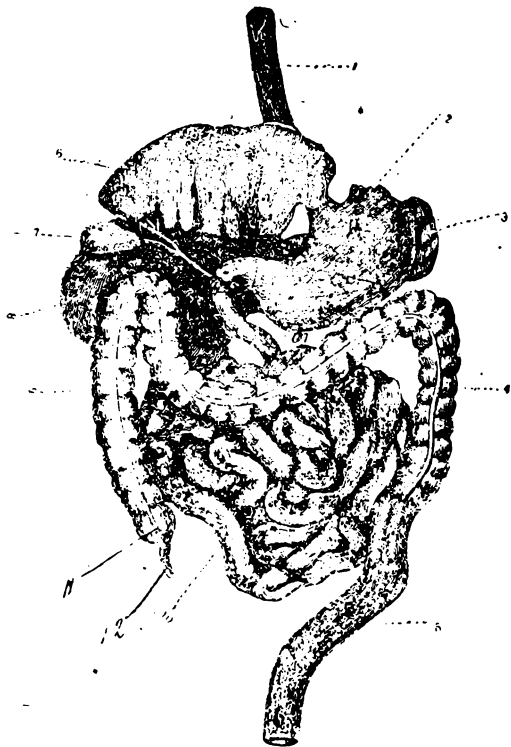
ენის სისქეში მოქცეულია ენის არტერია, რომლის კრილობაც იწვევს ხოლმე უხვი სისხლისდენას. პირშივე იმყოფება ნერწყვის ჯირკვლების მილები. პირის ღრუს უკანა მხარე ჩამოფარებულია სასის ფარდით. პირის ღრუს წინა მხარე იკეტება კბილებით და ტუჩებით იქ, საცა პირის კარიბჭეა. პირის ღრუს უკან სასაა. სასის ფარდას შუა ჩამოკიდებულია პატარა ენა—ენაკი. სასაში მალლა ოთხი ნახვრეტია, საიდანაც სხვადასხვაგვარი მილები იწყება: ორი ნახვრეტი ეკუთვნის ცხვირის ნესტოებს. როცა პირს მოვკუთვით, ჰაერი სასაში შედის და გამოდის. ორი ნახვრეტი კი შუა ყურს უერთდება და ამიტომ, როცა კარგად ყურს ვუგდებთ, უნებურად პირს ვაღებთ ხოლმე.

გ) საყლაპავი მილი, კუჭი და ნაწლავები

საქმლის მომწელებელი მილი იწყება ტუჩებიდან, შემდეგ საქმელი პირში შედის, საცა იგი კბილებით იღებება და ნერწყვით სველდება. პირიდან ენის დახმარებით ხახაში გადადის და აქედან საყლაპავი მილით ჩადის კუჭში, რომელიც სძევს შუასაძგიდის ქვეშ (სურათი 16).

ოვით საყლაპავი მილი შიგნიდან ლორწოიანი კანით არის მოფენილი; გარედან კი მაგარი და ლონიერი კუნთებისაგან არის შემღვარი. ამ კუნთების შეკუმშვა დაღეკილ საქმელს ქვევით ისტუმბრებს და

ამგვარად საკმელი კუქამდის მიდის და შემდეგ კუქში ჩადის. მამაკაცის კუქი უფრო დიდია, ვიდრე დედაკაცისა; მამაკაცის კუქში რვა გირვანქა წყალი ხადის, დედაკაცისაში კი ხუთი. შიგნითა მხარე კუქისა მოფენილია ლორწოიანი გარსით. ამ ლორწოიან გარსში უთვალავი პატარა ჯირკვლებია, რომელნიც იძლევიან კუქის წვენს: ამ წვენის ზეგავლენით დიდი ცვლილება სწარმოებს საკმელში: საკმელი თაფას დამსგავსება და ცილოვანი ნივთიერებანი, ესე იგი ხორცი, ცილა და სხვა იხსნებიან. კუქის წვენი შესდგება პეპსინის და ქლორ-წყალმბადისაგან. კუქის წვენში რომ ხორცი, ყველი ანუ კვერცხი ჩასდოთ, პატარა ხანს შემდეგ იგი სითხედად გარდიქცევა. აი სწორედ ეს ემართება იმ საკმელს, რომელიც ცილოვანი ნივთიერებისაგან შესდგება. ცილოვანი ნივთიერებანი საკმლისა, ხორცისა, პურისა, კვერცხისა და ყველისა კუქის წვენის გავლენით სითხედად იქცევიან; ამ სითხედის შთანთქვა ანუ შეწოვნა ლორწოიანი ნაწლევებისა და კუქის კანით ხომ ადვილია. კუქში მავარი საკმელი სამ-ოთხ საათს რჩება, წყალი და სხვა სითხედი კი ნახევარ საათს. საკმელი კუქიდან გადადის ნაწლევებში, საცა საკმელი კიდევ იცვლება. საკმელში არის სახამებელი, ცხიმი და ცილოვანი ნივთიერება. ნერწყვის ზემოქმედებით შეიცვალა სახამებელი; კუქის წვენის ზეგავლენით შეიცვალა ცილოვანი ნივთიერება; დარჩა მხოლოდ ცხიმოვანი და ამას სცვლის პანკრეატიული ჯირკვლის



სურ. 16.

საკმლის მომწელებელი ორგანოები ადამიანისა: 1) საყლაკა-

წვენი, რომელიც შემოდის თორმეტგოჯა ნაწლევში და ისე მოქმედობს საკმელზე, როგორც ნერწყვის პტიალინი. პანკრეტიული ჯირკვლის წვენი დიდ ზეგავლენას ახდენს ცხიმოვან ნივთიერებაზე, რომელსაც წვრილწვრილ ბუშტებად ჰქმნის; უფრო ენერგიულად მოქმედობს ეს წვენი სახამებელსა და ცილოვან ნივთიერებაზე; ამგვარად პანკრეტიული ჯირკვლის წვენი ზედმოქმედებას ახდენს საკმლის ყველა ორგანიულ ნივთიერებაზე, მდებარეობს კუჭის უკან და უნდა იწოდებოდეს ქართულად „**უოვლად გარდამქნელ**“ ჯირკვლად.

სახამებელს, რომელიც ნერწყვა შაქრად ვერ შესცვალა, ეს წვენი სწრაფად შაქრად აქცევს ხოლმე; ცილოვან ნივთიერებასაც ჩქარა სითხედად აქცევს.

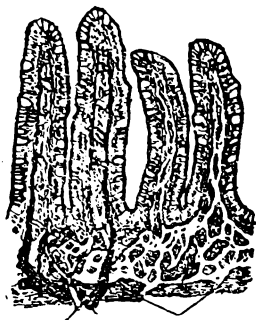
თორმეტგოჯა ნაწლევებშივე შემოდის მილი უდიდესი ჯირკვლის — ღვიძლისა, რომლის სითხედი ჯერ ნაღველის ბუშტში გროვდება და შემდეგ აქედან თორმეტგოჯა ნაწლევებში გადადის. ნაღველი სცელის ცხიმოვან ნივთიერებას, რომელსაც წვრილწვრილ ბუშტებად აქცევს.

თვით ნაწლევები იძლევიან ერთგვარ წვენს, რომელსაც ნაწლევების წვენი ჰქვია. ნაწლევების შიგნი პირი ხავერდივით ხაოიანია (სურ. 17). აი ამ ხაო-

ვი მილი, 2) სტომაქი ანუ კუჭი, 3) ელენტა, 4-9) მსხვილი ნაწლევები, 6-8) ღვიძლი, 11) ბრმანაწლევი, 5) სწორი ნაწლევი, 12) კიაცელა ნაწლევი, 7) ნაღველის ბუშტი.

V) თორმეტგოჯა ნაწლევი.

ებში არის მოთავსებული მილები სისხლისა და ლიმფისა. პირველში გადადის მონელებული საკმლის შაქარი, მეორეში—კი ცილოვანი ნივთიერება და ცხიმოვანი ბუშტები. ხაოები შთანთქავენ ანუ შეიწოვენ მასაზრდობელ ნივთიერებას და შემდეგ აქედან



სურ. 17. ნაწლავის ხაოები.

ეს ნივთიერება სისხლში ერევა. შთანთქმა საზრდოსი სწარმოებს თითქმის პირიდან დაწყებული ყითა წელამდის. ხაოებში, როგორც ზევითაც ვსთქვით, მოთავსებულია წვრილი ბეწვის სისქე მილები, სისხლის სადენი მილები და ლიმფატური მილები; საკმლიდან სასარგებლო ნივთიერებანი გადადიან ამ მილებში, ხოლო უსარგებლო ნივთიერებანი ნაწლეების მოკუმშვის ძალით მიდიან გასავლისაკენ. იქ, საცა წვრილი ნაწლეები თავდება და მსხვილები იწ-

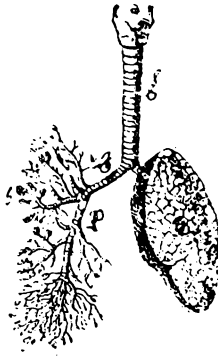
ყება, არის მოკლე კულიანი ნაწლევი, რომელსაც მართლა ქიაყელა ნაწლევი, ანუ აპენდიქსი, ჰქვია. ნაწლევეები ორგვარია: წვრილი და მსხვილი; წვრილ ნაწლევეებში განირჩევა: თორმეტგოჯა, მლივი და თეძოს ნაწლევი, მსხვილში კი: ბრმანაწლევი, ქიაყელა ნაწლევი, კალინჯი და სწორი ნაწლევი; წვრილი ნაწლევეები მიუარებულია ბადექონით; პეცლის ღრუს ორგანოები მოქცეულია მუცლის აკში ანუ პერტონეუმში.

სასუნთქავი ორგანოები

სასუნთქავ ორგანობად უნდა ჩითვალოს ცხვირი, შემდეგ სასა, ხორხი, ყანყრატო და ფილტვები. ჩვენ უკვე ვიცით, რომ ხორხის თავი იწყება ენის ძირის უკან და კისრის წინა მხარეზე იმყოფება. შემდეგ მოსდევს ყანყრატო, რომელიც გულის ღრუში შედის და ორად იყოფა. ერთი მილი მარცხენა ფილტვისაკენ მიდის, მეორე კი მარჯვენისაკენ. (სურათი 18).

ფილტვებისაკენ მიმავალი მსღებრი ანუ ბრონხები უთვალავ წვრილ მილებად იყოფებიან. წვრილი მილების ბოლოებზე პატარა ბუშტებია და აი ამ ბუშტებისა და მილებისაგან შესდგება ავით ფილტვი. ფილტვების ბუშტებზე უთვალავი წვრილი სისხლის მილებია. გულიდან ერთი ღიდი სისხლის მილი მიდის ფილტვებისაკენ და, როცა ფილტვებში

შედის, მრავალ ტიტად იყოფება. ის სისხლი, რომელიც ფილტვებში მოდის, უკვე უსარგებლოა ადა-



სურ. 18.

ა) სარკინი, ბ) ვანყრატო ანუ სასუნღე, გ) ბრონხები, დ) წვრილი ბრონხები. ე) ფილტვების ბუშტები. ვ) მარცხენა ფილტვი.

მიანისათვის: ამ სისხლში ბლომად არის ნახშირორჟანგა გაზი და აკლია-ქანგმბადი. აი სწორედ ნახშირორჟანგა გაზი ფილტვის ბუშტებში შემოდის და აქედან ამოსუნთქვის დროს ჰაერს ამოჰყვება ხოლმე. მხოლოდ ქანგმბადი შედის სისხლის მილებში და სისხლის წითელი სორსლები (ბურთულები) შთანთქამენ მას და მიაქვთ მთელი სხეულისთვის მოსაქანგებლად. იმ ფიზიკურ მოვლენას, რომლის ძალითაც ორი სხვა-

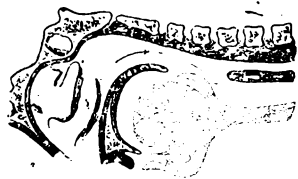
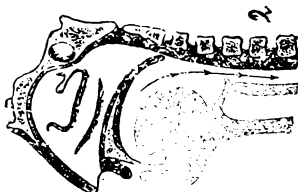
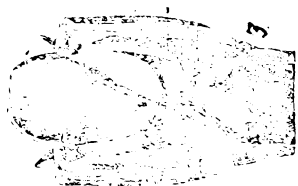
დასხვა ვაზი ანუ ორი სითხელი ერთმანეთისაგან ნე-
სტეიანი ზღუდით გაყოფილი, ერთმანეთში ერევა,
უწოდებენ ოსმოსს. აი ამ ოსმოსის ძალით ჰაერი და
მასში მყოფი ჟანგბადი შედის ფილტვის ბუშტიდან
სისხლის მილში; აგრეთვე ნახშირორჟანგა გამო-
დის სისხლის მილიდან და შედის ფილტვის ბუშტში
და აქედან ამოსუნთქვის დროს გარეთ გამოდის:
სწორედ ამავე ოსმოსის ძალით შედის სისხლის მი-
ლებში სითხედად ნაქცევი საკვები. ჩვენს სხეულში
სითბოს აჩენს ის ჟანგბადი, რომელიც უერთდება
ნახშირბადს. აქ ქიმიური შეერთება სითბოს აჩენს;
თვით ცეცხლის სითბო იბადება ჟანგბადის შეერთე-
ბისაგან ნახშირბადთან, რომელიც საწვავშია. ჩვენს
სხეულში მუდმივი შეერთებაა ჟანგბადის და ნახშირ-
ბადისა და ამიტომაც მუდმივ ენერჯიკარი სითბოა ჩვენს
სხეულში. ფალტვები გულის ღრუშია მოთავსებული
და შემოსილია თხელი გარსით. თვით სუნთქვა ასე
სწარმოებს: გაგანიერებული ფილტვები, რომელიც
მოქნილი (რეზინის მზგავსი) ქსოვილისაგან არის შემდ-
გარი, თავისთავად იკუმშება და, მაშასადამე, ჰაერი
გარეთ გამოდის (ამოსუნთქვა).

ხორხის დანიშნულება

ხორხი ხმის ორგანოა და შიენიდან მოფენილია
ლორწოვანი გარსით (სურათი 19).

თვით ხორხი და მთელი სასუნთლე ანუ ყანყრა-

ტო ხრტილოვანი ტვინისაგან არის შედგენილი;
ხორხის ღრუშივე ორი წყვილი წინ წამოწეული მოკ-



სურ. 19.

ისარი გვაჩვენებს ჰაერის ღენას; პირველი ხორხის სარკველი აწეულია,
2) ისარი გვაჩვენებს საკმლის ულპასს, ხორხის სარკველი დახურულია.
3) ხორხის ზედა და ქვედა მბგერავი ნაოჭები; მათ შორის ნაპოლია, რომ
მელსაც ყიას უწოდებენ.

ნილი ლორწოიანი ბგერის ნაოჭია, რომელთაც ხმის
სიმებს უწოდებენ. როცა ეს ნაოჭები დაჭიმულია,
მაშინ ჰაერი, რომელიც ამოსუნთქვის დროს, ფილ-

ტვებიდან მოდის, ხვდება ამ სიმებს და სიმები ხმას იძლევა. როცა კი სიმები მოდუნებულია, მაშინ ფილტვებიდან ჰაერი შეუშინებლად ამოდის. რომელისამე ასოს სათქმელად საჭიროა ამოძრავდეს ან ტუჩები, ან ენა, ან ცხვირი და ან სასა. კბილებიც დიდ მონაწილეობას იღებენ ზოგიერთი ასოების გამოთქმაში, სხვადასხვა ასოების გამოსათქმელად უეჭველად რომელიმე ზემოაღნიშნული ორგანოა საჭირო, თვით ხორხის გარდა.

სისხლის შედგენილობა

ახლა უნდა შევიტყუოთ სისხლის თვისებანი და მისი ნაწილები; აგრეთვე უნდა გავიგოთ, როგორ არის მოწყობილი თვით გული და როგორ მოქმედობს იგი.

სისხლი წითელი, უფრო ალის ფერი სქელი და მლაშე სითხეა; სისხლი არის ქსოვილი, რომელიც შესდგება: პლაზმისა, თეთრი და წითელი ბურთულებისა და ბიცოცეროს ფირფიტებისაგან. პლაზმა უჯრედშუა ნივთიერებაა, თეთრი ბურთულები-კი უჯრედებია; სიწითლეს სისხლს აძლევს ბურთულები. ბურთულების რიცხვი სისხლში უთვალაკია. სხეულიდან გამოშვებული სისხლი მალე დედდება, ესე იგი მაგარი ნაწილები სისხლია შორდება სისხლს შრატს. შედედებული სისხლი შესდგება წითელი და თეთრი სისხლის ბურთულებისაგან, რომელნიც შეკავშირე-

ბულია წვრილი ძაფებრივი ცილოვანი ნივთიერებით, რომელსაც ფიბრინს უწოდებენ: ფიბრინის ძაფები ჩნდება მხოლოდ გამოშვებულ სისხლში. იმ სისხლში კი, რომელიც ტანში მოძრაობს, ფიბრინი სითხეს წარმოადგენს. სისხლის წითელი ბურთულები სისხლში ისე ძლიერ ბლომად არის, რომ ერთ პატარა სისხლს წვეთში ხუთ მილიონამდეა. როცა ეს ბურთულები ნაკლებად არის სისხლში, ე. ი. წვეთში ოთხ მილიონზე ნაკლებია — მაშინ ამბობენ, ადამიანს სისხლი აკლიაო. სისხლის ბურთულები მარტო მიკროსკოპით შეიძლება დაინახოთ. წითელი ბურთულების გარდა სისხლში თეთრი ბურთულებიც არის. მხიოლდ რიცხვი ამ უკანასკნელისა ნაკლებია, ვიდრე წითელისა. გარეგნობით წითელი ბურთულები უფრო ყაჭის პარკსა ჰგვანან. თეთრი ბურთულები კი უფრო მრგვალნი არიან და წითელ ბურთულებზე მოზრდილნი. საკვირველი თვისება თეთრი ბურთულებისა ის არის, რომ ისინი მუდამ გარეგან შეხედულობას იცვლიან: ხან ერთ ადგილს გამოიშვებენ წვეტს და ხან მეორეს. სისხლის ყოველი თეთრი ბურთულა ცოცხალი უჯრედია, ამიტომ მოძრაობს და იკვებება; ეს ბურთულები ჩნდებიან ლიმფატურ ჯირკვლებსა და ელენთაში. სისხლის წითელი ბურთულების წითელი ფერი დამოკიდებულია ერთგვარ ნივთიერებაზე, რომელსაც გემოგლობინს უწოდებენ აი სწორედ ეს გემოგლობინი იზიდავს ჯანგმბადს, როცა ჰაერსა ხვდება ფილტვებში და შემ-

დევ ეზიდება ორგანოებისა და ქსოვილებისათვის. ქსოვილებში წვის დროს ჩნდება შარდოვანი ნივთიერება და ნახშირორჟანგი, — ორივე ეს მავნებელია ორგანიზმისათვის და უნდა გარეთ იყოს გამოტანილი; ამ საქმეს ასრულებს სისხლის პლაზმა; სისხლს მოაქვს ქსოვილებიდან უკან ნახშირორჟანგა და შარდოვანი ნივთიერებანი; ნახშირორჟანგა გამოდის გარეთ ამოსუნთქვის დროს, ჰაერთან ერთად, ფილტვების საშუალებით; შარდოვანი ნივთიერებანი კი გამოდის გარეთ შარდთან ერთად, თირკმელების საშუალებით. რაზედაც ქვევით გვექნება საუბარი.

წინათ ეგონათ, რომ თეთრი ბურთულები განჩნდებოდნენ წითელი ბურთულები. მაგრამ ეხლა ნამდვილად ამტკიცებენ, რომ ეს ასე არ არის.

წითელ ბურთულებს, როგორც ვხედავთ, დიდი მნიშვნელობა ჰქონიათ, რადგანაც ეზიდებიან ჩვენი უჯრედებისა და ქსოვილებისთვის, და მაშასადამე, ცოცხალი ორგანიზმისთვის ენგმბადს; წითელი ბურთულები წარმოადგენენ უჯრედების ნაფლეთებს და მოძრაობის უნარს მოკლებულნი არიან.

რა დანიშნულება აქვს თეთრ ბურთულებს? ამტკიცებენ, რომ ამ თეთრი ბურთულების დახმარებით სწარმოებს ჩვენი საზრდოობა: ეს თეთრი ბურთულები ჩვენი დამცველნი არიანო. მონელებული საქმლის შთანთქმის დროს უთვალავი თეთრი ბურთულები იყრიან თავს ნაწლევების ლორწოიან კანის ქვეშ: აქ უნდა ვსთქვათ, რომ თეთრი ბურთულები ადვილად

გამოდიან სისხლის მილეებიდან და მთელ ტანში მოძრაობენ, დაწანწალებენ. ამიტომ მათ კლოპილ უჯრედებს უწოდებენ. ეს თეთრი ბურთულები ანუ კლოპილი უჯრედები დიდ ბრძოლას უტახადებენ სხვადასხვა თვალთუჩინარ მტრებს, რომელნიც გაბედავენ და ცხოველის სხეულში შევლენ: ან უნდა დაამარცხონ სხეულში შეჭოსული მტერი, ან უნდა თვითონ დაამარცხდნენ და ადგილი დაუთმონ უფრო ძლიერ მტერს, რის შემდეგ თვით ცხოველიც სიცოცხლეს უნდა გამოესაღმოს. ჩვენი სხეულის სისხლის თეთრი ბურთულების მოქმედება გამოიკვლია მეცნიერებმა მენდიკოვმა და ბევრი რამ საინტერესო აზრი დაამტკიცა ამ ბურთულების მოქმედებაზე. როცა ბაქტერიები სისხლში შედიან—იქ პოულობენ საზრდას და თანაც მრავლდებიან; ბაქტერიების გამონადენი შხამი მთელ სხეულს შხამავს; ამიტომ თეთრი ბურთულები თავის მორჩებით ეძგერებიან ხოლმე ბაქტერიებს, როგორც სურათზეა დახატული, და ნელ ნელა ბოლოს უღებენ მათ. უკეთეს ბრძოლით ველი დარჩებათ ბაქტერიებს—მაშინ შხამავენ მთელ სხეულს, რითაც მას ბოლო ეღება (სურ. 20).

სისხლი შესდგება ზემოხსენებული ბურთულეებისაგან, ბიცოცეროს ფირფიტებისაგან და პლაზმისაგან. პლაზმა შესდგება წყლისაგან და მასში გახსნილი საკვებ ნივთიერებისაგან; პლაზმაში არის აგრეთვე არასაკვები ნივთიერებანი: ნახშირორჟანგი და შარღოვანი ნივთიერება. საკვებ ნივთიერებას შე-

ადგენს ცილოვანი ნივთიერება, ცხიმი, შაქარი და სხვადასხვა მარილები. სისხლი წონით ერთ მეცამეტე ნაწილს შეადგენს ჩვენი სხეულის წონისას.



სურ. 20.

ბრძოლა თერთ ბურთულისა ბაქტერიასთან; ბაქტერიის შთანთქმა.

ჩვენ გავიგეთ — რისგან შესდგება სისხლი; ახლა უნდა შევიტყოთ, როგორ არის მოწყობილი სისხლის მიმოქცევის ორგანოები და როგორ მოქმედობენ ისინი.

გ უ ლ ი

ბული ჩვენს სხეულში უმთავრეს ორგანოდ ითვლება; იგი წითელი კუნთებისგან შედგენილ პარკსა ჰგავს და ძვეს, როგორც ვიცით, გულის ღრუში, მარცხენა მხარეს, მარცხენა ძუძუს უკან. გული ოდენობით მუშტზე მეტი არ არის. თუმცა გულის კუნთები შესდგება წითელი და გარდი-გარდმო ზოლია-

ნი კუნთებისაგან, მაგრამ მათი შეკუმშვა და გაფართოება ჩვენს სურვილზე არ არის დამოკიდებული. გულს გარედან ეტყობა, რომ იგი ოთხად არის გაყოფილი; შიგნითაც ოთხი განყოფილებაა და ყველას თავისი სახელი ჰქვია. გული სიგრძეზე ზევდნ ქვევით ჯერ ორად იყოფა: მარცხენა ნახევარს ჰქვია მარცხენა გული და მარჯვენა ნახევარს — მარჯვენა გული. მარჯვენა და მარცხენა გულს შუა ძვლდა და ამ ძვილდში გასავალი არ არის. მარჯვენა გულის სისხლი ნახშირორჟახიანია, მარცხენა გულისა კი ჭაჭმბლიანი. ეს უნდა კარგად გვახსოვდეს. გული, მართალია, ერთია, მაგრამ შეიძლება ვსთქვათ „მარჯვენა გული“, „მარცხენა გული“, რადგანაც მარცხენაში სხვა შემადგენლობის სისხლია, მარჯვენაში სხვა. როგორც მარჯვენა, ისე მარცხენა გული, ორად იყოფა: ზედა ნაწილს უწოდებენ წინა-გულს; ქვედას გულის-პარკუქს. ამგვარად მთელ გულს აქვს: ორი წინა-გული, ორი გულის-პარკუქი. მარჯვენა გულს აქვს მარჯვენა წინა-გული და მარჯვენა გულის-პარკუქი; შესავალია მხოლოდ მარჯვენა წინა-გულიდან მარჯვენა გულის პარკუქში. მარჯვენა და მარცხენა გულს შორის შესავალი არ არის. გულის-პარკუქების კედლები უფრო სქელია, ვიდრე წინა-გულებისა; განსაკუთრებით სქელი კედლები აქვს მარცხენა გულის-პარკუქს.