

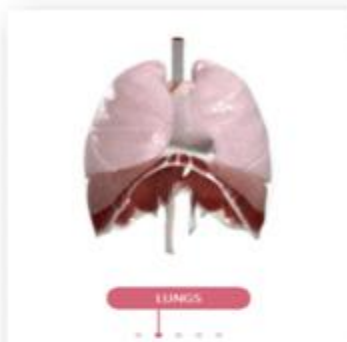
როგორ მუშაობს ტუმბო – გული?

ავტორი: თინათინ ზარდიაშვილი

წინა სტატიაში [ინტეგრირებული გაკვეთილი ბიოლოგიასა და ფიზიკაში](#) გულის ციკლი შედარებული იყო შიგა წვის ძრავას ოთხტაქტიან ციკლთან. ახლა გთავაზობთ რამდენიმე ელექტრონულ რესურსსა და მათი გამოყენების შესაბამის აქტივობას გულის, როგორც ტუმბოს და მის მუშაობაზე მოქმედი ფაქტორების განსახილველად. (აქტივობების ნუმერაცია არ შეესაბამება მათ თანმიმდევრობას).

აქტივობა 1 გულის აგებულების გაცნობა – სამგანზომილებიანი გამოსახულებების ჩვენება:

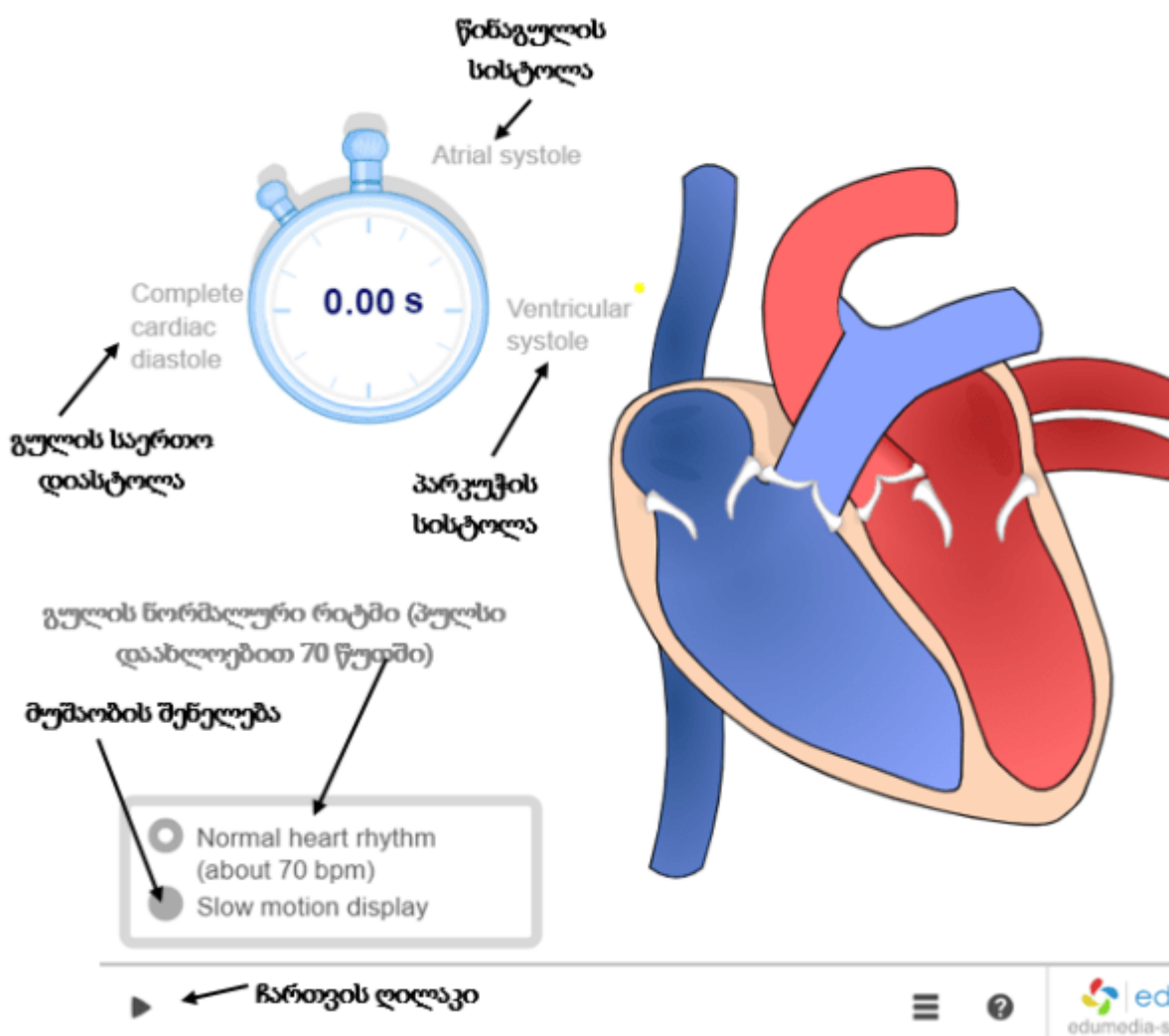
<https://bit.ly/2Vdw8qI> გულის აგებულება. ბმულის გახსნისას გამოჩნდება გულმკერდის ჩონჩხი და ყოველ მომდევნო წერტილზე დაწკაპებით ჩნდება: ფილტვები, არტერიები, ვენები, ნერვები. ისინი ბრუნავს და მოსწავლეს საშუალება აქვს, დაათვალიეროს თითოეული სტრუქტურა სამ განზომილებაში.



ამავე ბმულზე განხილულია სარქველების მუშაობის პროცესი.

აქტივობა 2: გულის ციკლის განხილვა

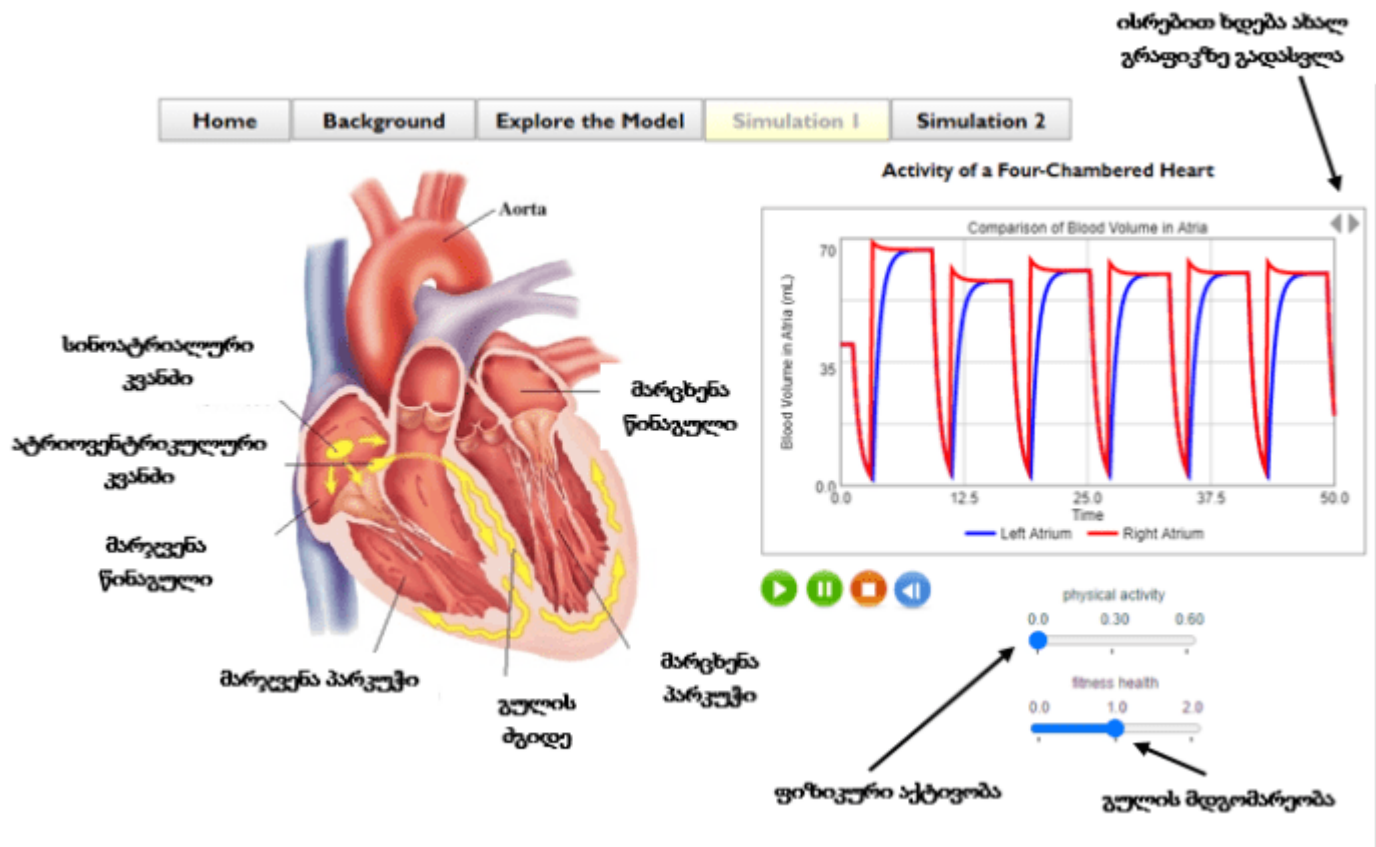
<https://bit.ly/3ltkRNz> ბმულის გახსნით მოსწავლე შეძლებს, დააკვირდეს გულის ციკლს როგორც ნორმალური მუშაობის დროს (პულსი დაახლოებით 70), ასევე მისი შენელებული მუშაობის დროს.



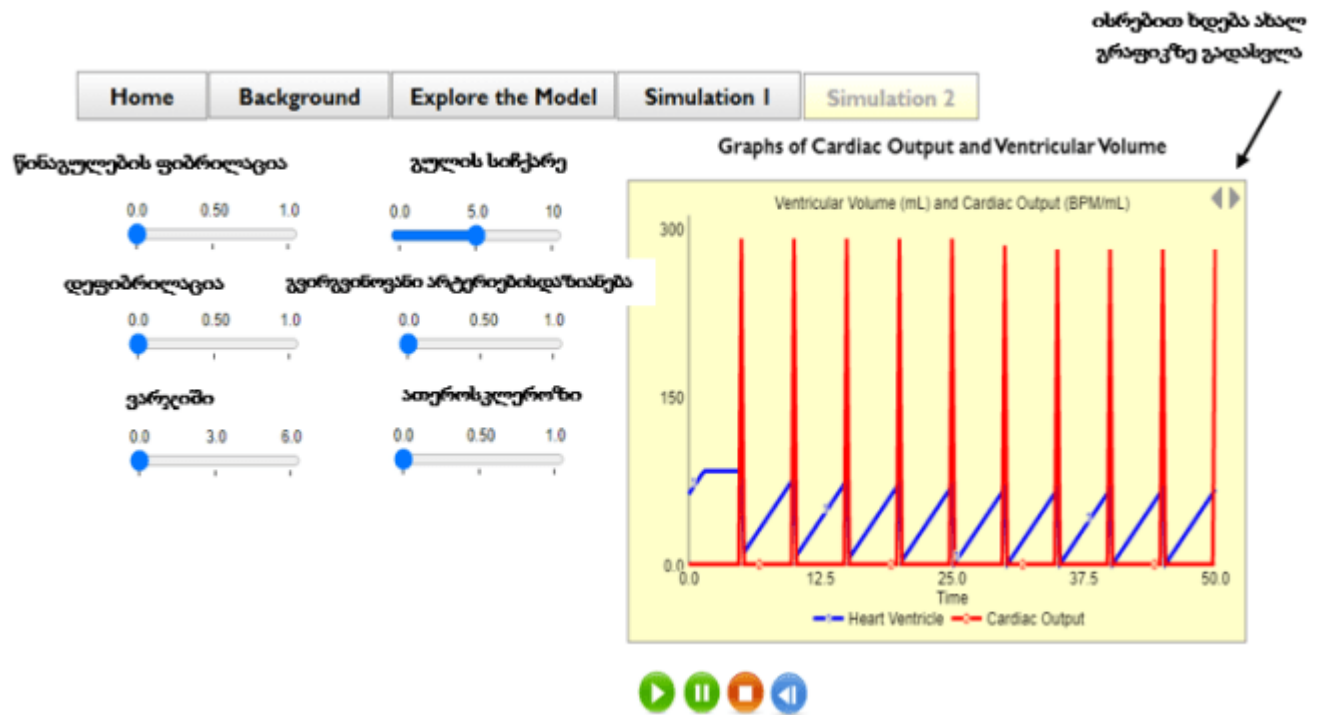
აქტივობა 3: გულის მუშაობის სიმულაცია

– <https://sites.google.com/site/biologydarkow/cardiovascular-model>

სიმულაცია 1 – ზომავს თითოეულ საკანში სისხლის მოცულობას (მლ); პირველი გრაფიკი გამოსახავს არტერიული სისხლის რაოდენობის დამოკიდებულებას წნევაზე. მასში გამოსახულია, როგორ გადადის სისხლი წინაგულიდან პარკუჭში, პარკუჭებიდან სისხლძარღვებში. მოსწავლე გაიგებს, რა განსხვავებაა ელექტროკარდიოგრამის კომპონენტებს შორის. ([გრაფიკი 1](#), [გრაფიკი 2](#), [გრაფიკი 3](#), [გრაფიკი 4](#)).



სიმულაცია 2 – ზომავს სისხლის რაოდენობას პარკუჭებში და გულიდან გამომავალი სისხლის რაოდენობას (სისხლის გამავლობა). გულის სიხშირე იცვლება 0-დან 10-ის ჩათვლით. გულიდან გამომავალი სისხლის მოცულობა არ არის მისი სიჩქარის ავთენტური.



გულის გამავლობა = გულის სიხშირე X პარკუჭის მოცულობა;

გულის გამავლობა = 72 დარტყმა/წუთი X 70 მლ/დარტყმა = 5 040 მლ/წუთი;

ამ მოდელში გულის გამავლობა = 5 დარტყმა/ წუთი X 70 მლ/დარტყმა = 350 მლ/წუთი.

სიმულაცია 1-ის მიხედვით ცხრილის ცარიელ უჯრაში ჩაწერე სისხლის რაოდენობა პარკუჭებში. [გრაფიკი 1](#), [გრაფიკი 2](#), [გრაფიკი 3](#).

მოსწავლე სხვა გრაფიკების აგების შემდეგაც შეაგროვებს მონაცემებს და შეავსებს ცხრილს.

ფიზიკური აქტიურობა	გულის ჯანმრთელობის მდგომარეობა 0	გულის ჯანმრთელობის მდგომარეობა 1	გულის ჯანმრთელობის მდგომარეობა 2
ფიზიკური აქტიურობა – 0			

ფიზიკური აქტიურობა – 0.30			
ფიზიკური აქტიურობა- 0.63			

მსგავსი ცხრილების შევსება შესაძლებელია დაავადებების შემთხვევაში:
ათეროსკლეროზის, ფიბრილაციის, დეფიბრილაციის და სხვა. მაგალითად:

- წინაგულების ფიბრილაციის გავლენა სისხლის გადინებასა და მის საერთო მოცულობაზე:

წინაგულების ფიბრილაცია (გულის სიხშირე პირობითად 0)	სისხლის გამავლობა მლ/დარტყმა	სისხლის მოცულობა მლ/წთ
0		
0.5		
1		

წინაგულების ფიბრილაცია (გულის სიხშირე პირობითად 0.5)	სისხლის გამავლობა მლ/დარტყმა	სისხლის მოცულობა მლ./წთ.
0		
0.5		
1		

წინაგულების ფიბრილაცია (გულის სიხშირე პირობითად 1)	სისხლის გამავლობა მლ/დარტყმა	სისხლის მოცულობა მლ./წთ.
0		
0.5		
1		

მსგავსი ცხრილების შედგენა შეიძლება სხვა დაავადებების დროსაც. მოსწავლე თავად გააკეთებს დასკვნას და გაიაზრებს გულის ჯანმრთელობის შენარჩუნების მნიშვნელობას