

DAVID TSKHOMELIDZE, NATALIA CHILADZE, EKA MCHEDLISHVILI
ARE MOSQUITOES THE PARASITES THAT FEED ON HUMAN BLOOD?

TSMU, Department of Molecular Biology and Parasitology



დავით ცხოველიძე, ნატალია ჭილაძე, ეკა მჭედლიშვილი
არიან თუ არა კოლოები პარაზიტები?

თსსუ, მოლეკულური ბიოლოგიისა და პარაზიტოლოგიის დეპარტამენტი

რეზიუმე

კოლოები არიან სისხლისმწოველი მწერები. ცნობილი ქართველი მეცნიერის ბორის ყურაშვილის განმარტებით, ისინი არიან ადამიანის, პირუტყვის და ფრინველების ექტოპარაზიტები. კოლოს დაახლოებით 3500 სახეობა არსებობს, აქედან რამოდენიმე ასეული იკვებება ადამიანის სისხლით, თუმცა მათ შორის განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია *Anopheles Gambiae*-მალარიის გამომწვევი პარაზიტის გადამტანი. მალარიით ყოველწლიურად ავადდება 247 მილიონი და კვდება 1.5 მილიონი ადამიანი. კოლოს მიერ მალარიით დაავადებული ადამიანის კბენისას, დაავადების გამომწვევი კოლოს ორგანიზმში ხვდება, ხოლო შემდგომში ინფიცირებული კოლოს ნაკბენით პარაზიტები ადამიანის სისხლში ხვდებიან და რაც ძალიან საინტერესოა, ერთ კოლოს 100-მდე ადამიანის დაავადება შეუძლია. სისხლს წოვს მხოლოდ მდედრი ზრდასრული კოლო, რომელსაც გააჩნია მჩხვლეთავ-მწუნწავი პირის აპარატი. მამრებში მჩხვლეთავი ნაწილი კი რედუცირებულია. შესაბამისად, რადგან მჩხვლეთავი აპარატი რედუცირებულია, ისინი ყვავილის ნექტრით იკვებებიან. მამრის ხორთუმი ისეთი აგებულებისაა, რომ კანს მისი საშუალებით ვერ ჭრის, რასაც მდედრი საკმაოდ წარმატებით ახერხებს. თუმცა მდედრიც ჭამს მცენარეებს, მაგრამ სისხლისგან მიღებული საკვები ნივთიერებები მას თავისი კვრცხების განვითარებისთვის სჭირდება.

ჩვენ ჩავატარეთ გამოკითხვა ექიმებსა და ბიოლოგებს შორის - იყო თუ არა კოლო ანოთელესი ადამიანის პარაზიტი და მივიღეთ განსხვავებული პასუხები ამ კითხვაზე. ექიმები ყურადღებას ამახვილებდნენ იმაზე, რომ კოლო ანოთელესი არის მხოლოდ და მხოლოდ დაავადების გადამტანი და არა პარაზიტი, რასაც არ ეთანხმებოდნენ ბიოლოგები. ზოგი ბიოლოგი კოლოებს ექტოპარაზიტებს მიაკუთვნებს, ზოგიც დროებით ობლიგატურ პარაზიტებს. ძალაუწებურად ისმის შეკითხვა, რატომ ვერ თანხმდებიან ამ საკითხში ბიოლოგები და ექიმები? შესაძლოა ამის მიზეზი ისიც იყოს, რომ ექიმებისათვის ყოველთვის დომინანტური ფაქტორი არის დაავადება, მაშინ როდესაც ბიოლოგები დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ იმას, თუ განვითარების როგორ ციკლს გაივლის პარაზიტი.

The intimacy of parasite-host associations invariably involves physiological, biochemical, morphological, and immunological adaptations. At the same time, the study of parasitism deals

with such basic questions as “How are parasites physiologically dependent upon their hosts? “How do parasites affect their hosts?”, and “How do hosts affect the parasites?” But our question was simple – can mosquitos be considered parasites that feed on human blood? About two years ago we asked a similar question to some doctors and students of Tbilisi State Medical University. They said without any hesitation that they thought mosquitoes were not parasites, but there were different types of carriers of the disease and most of them first named the mosquito Anopheles as a carrier of malaria.

Then we asked analogous questions to some biologists and got completely different answers. They thought mosquitoes belonged to ectoparasites, although no one denied that they were carriers of the disease. Then we googled to understand what people write down about it on the Internet and found the answer for the same question. There are some answers from the Internet:

Answers:

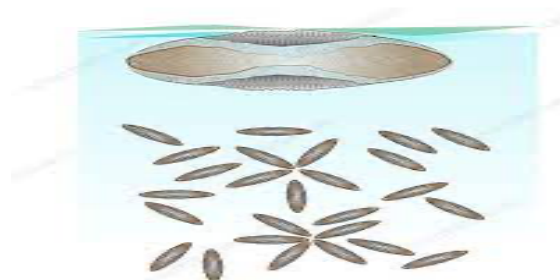
A mosquito is a biological parasite, it is not a medical parasite. There are two definitions of a parasite. A biological/ecological definition and a medical/physiological interaction definition.

- A **parasite in biological terms** is an organism that benefits from a parasitic relationship; a parasitic relationship being a non-mutual relationship between species, in which one species benefits at the expense of the other. Generally, the host is not killed by a small number of parasites. When the host is killed the organism is usually called a predator or parasitoid.
- A **parasite in medical terms** is an organism that lives on or in a host and gets food from or at the expense of its host.

The difference is small but important; only the medical definition requires the parasite to live in or on the host for prolonged periods. It is a much narrower definition.

Biologically, a female mosquito is an indirect ectoparasite, it can be facultative or obligate depending on the species. It harms its host to benefit itself, that is all that is needed to be a parasite by the biological/ecological definition. And just like a leech or vampire bat it is hemophagic and leaves the host as soon as it is done feeding. Brood parasites are another great example of a biological parasite that does not live on or in the host. Therefore, a cuckoo would be a biological parasite but not a medical parasite. When you consider the function and practice of medical science the narrower definition makes sense, they are not concerned with parasites that are not going to stick around or not affect the host organism's physiology directly. By the narrower medical definition, none of these organisms are parasites even though by the biological/ecological definition they are.

The mosquito benefits from the blood meal and the host mammal does not. However, only female mosquitoes feed on blood and only when they are about to lay eggs. A mosquito does not spend most of its life in or around its host. But at the same time, only female mosquitoes bite people and animals to get a blood meal. Female mosquitoes get infected with germs, such as viruses and parasites when they bite infected people and animals. **Blood is essential for mosquito reproduction and survival.** Female mosquitoes take blood meals to get the protein and iron needed to produce eggs that will properly hatch.



Not all species of mosquitoes prefer to feed on humans, and some species prefer birds or reptiles.

As concern well known American biologists Burton J. Bogitsh and Clint E. Carter they think the relationship between the host and parasite may be permanent, as in the case of tapeworms found in the vertebrate intestine, or temporary, as with female mosquitoes, some leeches, and ticks, which feed intermittently on host blood. Such parasites are considered obligatory parasites because they are physiologically dependent upon their hosts and usually cannot survive if kept isolated from them.

REFERENCES

1. 1.Burton J. Bogitsh; Clint E. Carter, Thomas N. Oletmann- Human Parasitology-2019
2. ბორის ყურაშვილი-პარაზიტოლოგიის მოკლე კურსი-1996 წ.
3. [3.https://biology.stackexchange.com/questions/58169/why-is-a-mosquito-feeding-on-human-blood-not-a-parasite](https://biology.stackexchange.com/questions/58169/why-is-a-mosquito-feeding-on-human-blood-not-a-parasite)
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7>

ДАВИД ЦХОМЕЛИДЗЕ, НАТАЛЬЯ ЧИЛАДЗЕ, ЕКА МЧЕДЛИШВИЛИ
ЯВЛЯЮТСЯ ЛИЛИ НЕТ КОМАРЫ ПАРАЗИТАМИ?

ТГМУ, Кафедра молекулярной биологии и паразитологии

РЕЗЮМЕ

Целью данной работы было установить сложность взаимоотношений паразит-хозяин, которая часто приводила к неправильному пониманию точной природы паразитизма. Мы опросили врачей и биологов - был ли комар Anopheles человеческим паразитом или нет? и мы получили разные ответы на этот вопрос. Врачи акцентировали внимание на том, что комар Anopheles был только переносчиком, а не паразитом, а биологи с этим предположением не согласились.

DAVID TSKHOMELIDZE, NATALIA CHILADZE, EKA MCHEDLISHVILI
ARE MOSQUITOES THE PARASITES THAT FEED ON HUMAN BLOOD?

TSMU, Department of Molecular Biology and Parasitology

SUMMARY

The purpose of the given work was to establish the complexity of the host-parasite relationship which has often led to a misunderstanding of the precise nature of parasitism. We surveyed doctors and biologists - whether the mosquito Anopheles was a human parasite or not? and we got different answers to this question. Doctors focused on the fact that the mosquito Anopheles was only a vector and not a parasite, while biologists disagreed with this assumption.

