



Cykle rozwojowe nicieni pasożytniczych

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Grafika interaktywna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Cykle rozwojowe nicieni pasożytniczych

Glista ludzka (*Ascaris lumbricoides hominis*) jest nicieniem pasożytującym w jelicie cienkim człowieka, gdzie żyje ok. 12-18 miesięcy.

Źródło: Allen Jefthas, South African Medical Research Council, Wikimedia Commons, licencja: CC BY 2.0.

Liczną grupę wśród nicieni stanowią pasożyty. Obecnie znanych jest około 11 900 gatunków pasożytniczych nicieni, z czego niemal 8400 to pasożyty kręgowców, a pozostałe 3500 to pasożyty bezkręgowców. Około 30 gatunków to pasożyty ludzi. Zakażenia nimi można uniknąć, przestrzegając zasad higieny, myjąc owoce i warzywa, pijąc przegotowaną wodę i jedząc tylko badane weterynaryjnie mięso.

Twoje cele

- Przedstawisz cechy nicieni pasożytniczych.
- Porównasz cykle rozwojowe nicieni pasożytniczych.
- Zastanowisz się, jak można zapobiegać zakażeniom nicieniami.

Przeczytaj

Pasożytnicwo jest formą współżycia dwóch różnych gatunków organizmów. Ma charakter antagonistyczny. Jeden z gatunków (pasożyt) żyje stale lub czasowo kosztem drugiego (żywiciela), wchodząc z nim we wzajemne oddziaływania metaboliczne i wykorzystując go jako środowisko życia i źródło pokarmu.

W zależności od liczby żywicieli wyróżnia się:

- pasożyty monokseniczne (jednodomowe), czyli pasożyty, w których cyklu rozwojowym występuje tylko jeden żywiciel;
- pasożyty polikseniczne (wielodomowe), czyli pasożyty, w których cyklu rozwojowym występuje dwóch lub więcej żywicieli.

Cykle rozwojowe wybranych przedstawicieli nicieni

Cykl rozwojowy owsika ludzkiego (*Enterobius vermicularis*)

Owsiki to pasożyty monokseniczne. Występuje u nich wyraźny dymorfizm płciowy. Samice osiągają długość od 8 do 13 mm, natomiast samce – od 2 do 5 mm.

Zapłodnione samice owsików składają 4,5–17 tys. jaj w okolicy odbytu żywiciela i powodują, zwłaszcza wieczorem i nocą, dokuczliwe swędzenie. Do rozwoju jaja dochodzi, kiedy zetknie się ono z tlenem. Rozpoczyna się wtedy szybki rozwój embrionalny, trwający ok. 6 godzin. Jednakże kiedy jest za chłodno, rozwój ten nie następuje. Jajo w takich warunkach zachowuje żywotność przez 13 dni.

Jaja owsików są bardzo lekkie i odporne na wysychanie, dzięki czemu mogą się łatwo przemieszczać wraz z ruchami powietrza i przyklejać do przedmiotów. Kiedy przykleją się do rąk, mogą być łatwo przemieszczone do ust. Po połknięciu larwa opuszcza osłonkę jajową. Dalszy rozwój owsika zachodzi w jelicie cienkim. Po 28–35 dniach powstaje dorosły niciel i cykl się zamyka.

Objawy [owsicy](#) obejmują zmiany zapalne w okolicy odbytu, świąt odbytu, bezsenność, niepokój, brak apetytu, bóle brzucha, nerwowość.

Cykl życiowy owsika (*Enterobius vermicularis*).

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Cykl rozwojowy glisty ludzkiej (*Ascaris lumbricoides*)

Jednym z najbardziej pospolitych pasożytów jest glista ludzka, wywołująca [glistnicę](#). Jest ona pasożytem monoksenicznym, u którego występuje dymorfizm płciowy. Samice są większe niż samce. Osiągają one długość 20–35 cm przy średnicy ciała 3–6 mm, podczas gdy samce mierzą 15–31 cm przy średnicy 2–4 mm.

Dorosłe samice, pasożytujące w przewodzie pokarmowym człowieka, są w stanie składać dziennie 200 tys. jaj. Wraz z kałem przedostają się one do środowiska zewnętrznego. Jaja glisty ludzkiej są odporne na wysuszenie, niską temperaturę, procesy gnilne w podłożu i związki chemiczne, stąd mogą zachować zdolność do inwazji nawet przez pięć lat.

Zarażenie następuje przez połknięcie z pokarmem lub wodą tzw. [jaj inwazyjnych](#). Po przejściu przez żołądek larwa wylęga się i dostaje do krwiobiegu, a następnie do wątroby, prawej komory serca i do płuc. Larwa rozwija się w płucach, ponieważ do jej rozwoju niezbędny jest tlen. Z płuc przedostaje się poprzez oskrzela, tchawicę i gardło z powrotem do przewodu pokarmowego.

Jaja glisty ludzkiej wydalane są z kałem, co wykorzystuje się w diagnostyce zarażenia tym pasożytem.

Na zarażenie glistą ludzką szczególnie narażone są osoby, które nie myją rąk przed jedzeniem oraz spożywają nieumyte warzywa i owoce. U człowieka glista ludzka pasożytuje w jelicie cienkim. Dorosłe osobniki osiągają długość nawet do 49 cm.

Objawy glistnicy są najczęściej skąpe. Obejmują zaburzenia łaknienia, bóle brzucha, nudności, objawy alergiczne. Kiedy larwy migrują w organizmie, mogą pojawić się: suchy kaszel, duszności, krwioplucie i stan podgorączkowy. Najpoważniejsze objawy, takie jak krwotoki z płuc, opuchlizna wątroby i zapalenie wątroby, występują wtedy, kiedy w ciele żywiciela pasożytuje od kilkudziesięciu do kilkuset larw.

Cykl życiowy glisty ludzkiej (*Ascaris lumbricoides hominis*).

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Glista ludzka i włosień kręty (*Trichinella spiralis*) trafiają do organizmu ludzkiego drogą pokarmową. Oba pasożyty są rozdzielнопłciowe i najczęściej występują masowo. Różni je rozmiar ciała oraz przebieg cyklu rozwojowego. Glista ludzka ma tylko jednego żywiciela, natomiast włosień kręty dwóch (jest pasożytem poliksenicznym). Glistą zarażamy się, połykając jej jaja, znajdujące się najczęściej na nieumytych owocach i warzywach lub w nieprzegotowanej wodzie. Szkody przynosi nam jedynie dorosły pasożyt. Włośnią zjadamy w postaci larwy znajdującej się w mięsie świni lub dzika. Jesteśmy żywicielami zarówno dla dorosłego osobnika, jak i [larw](#) potomnych.

Glistnica i [włośnica](#) mają różne konsekwencje dla zdrowia człowieka. Glistnica na ogół nie zagraża życiu (poza masowym zarażeniem), a jedynie osłabia organizm. Zarażanie się włośnicą może prowadzić do nieodwracalnych zmian w narządach, a nawet do śmierci.

Więcej na temat włośnia krętego przeczytasz w sekcji Grafika interaktywna.



Profilaktyka

Nazwa pasożyta	Drogi zarażenia	Objawy	Profilaktyka
Owsik ludzki	Przypadkowe połknięcie jaj pasożyta na niemytych owocach i warzywach lub w czasie zabawy w zanieczyszczonym nimi miejscu. Samozarażenie (przeniesienie jaj na rękach, z okolic odbytu do jamy ustnej).	Owsica: dokuczliwe swędzenie w okolicy odbytu.	Przestrzeganie zasad higieny, m.in. częste mycie rąk, pranie ręczników i bielizny pościelowej.
Glista ludzka	Wypicie zawierającej jaja wody, np. z zanieczyszczonej studni, strumienia itp. Zjedzenie niedomytych warzyw – glistnica to choroba brudnych rąk.	Glistnica: krwotoki z płuc, opuchlizna wątroby, zapalenie wątroby.	Ścisłe przestrzeganie zasad higieny.
Włosień kręty	Zjedzenie zarażonej, niezbadanej przez weterynarza wieprzowiny lub dziczyzny.	Włośnica: wysoka gorączka, obrzęki twarzy, biegunka, bóle głowy, złe samopoczucie, bóle i usztywnienie mięśni.	Odszczurzenie, niespożywanie niebadanego mięsa.

Nazwa pasożyta	Drogi zarażenia	Objawy	Profilaktyka
Włosogłówka ludzka	Połknięcie mikroskopijnej larwy zamkniętej w osłonce jajowej. Larwa opuszcza osłonkę w jelicie cienkim, po 10 dniach przemieszcza się do jelita ślepego, gdzie rozwija się do postaci dorosłej, która składa tam jaja.	<u>Włosogłówczyca:</u> ból brzucha, biegunka, anemia, utrata masy ciała.	Przestrzeganie zasad higieny, m.in. częste mycie rąk, dokładne mycie spożywanych owoców i warzyw.
Tęgoryjec dwunastnicy	Wniknięcie inwazyjnych larw do ciała człowieka przez skórę, np. stóp lub rąk. Pasożyty przemieszczają się do krwiobiegu, płuc, tchawicy, jamy brzusznej, aż w końcu zadomawiają się w dwunastnicy, gdzie składają jaja.	<u>Ankylostomoza:</u> krwawienie do przewodu pokarmowego, anemia, zaburzenia trawienne.	Zakładanie obuwia ochronnego i rękawiczek podczas pracy w ciepłej i wilgotnej glebie.

Słownik

ankylostomoza

choroba pasożytnicza układu pokarmowego wywołana przez tęgoryjca dwunastnicy

dymorfizm płciowy

dwupostaciowość; występowanie różnic morfologicznych i fizjologicznych między osobnikami męskimi i żeńskimi tego samego gatunku

glistnica

pospolita na całym świecie, zwłaszcza w rejonach o złych warunkach sanitarnych, choroba pasożytnicza ludzi i zwierząt, wywołwana przez różne gatunki glist; zarażenie następuje przez spożycie zanieczyszczonych jajami glist owoców lub warzyw oraz przez wypicie skażonej wody; chorobie sprzyja używanie w uprawach warzyw nawozu z ludzkich odchodów, a także umieszczanie szamb i przydomowych oczyszczalni ścieków zbyt blisko źródeł wody pitnej

jajo inwazyjne

jajo gotowe do dalszego rozwoju, zawierające w osłonach jajowych larwę

larwa

stadium rozwojowe zwierzęcia różniące się od postaci dojrzałej (imago) budową, trybem życia, często także środowiskiem życia

owsica

choroba pasożytnicza wywołwana przez owsika ludzkiego, częsta u małych dzieci i osób nieprzestrzegających zasad higieny

włosogłówczyca (trichurioza)

choroba pasożytnicza człowieka i zwierząt wywołana przez nicienia włosogłówkę; występuje często w krajach o klimacie ciepłym i wilgotnym, spotykana również w innych rejonach, także w Polsce; przebieg na ogół łagodny, niebezpieczne zaś są inwazje intensywne

włośnica (trychinoza)

inwazyjna choroba ogólnoustrojowa wywołwana spożyciem mięsa zakażonego larwami włośnia krętego

Grafika interaktywna

Cykl rozwojowy włośnia krętego (*Trichinella spiralis*)

Włosień kręty jest pasożytem poliksenicznym, co oznacza, że w jego cyklu życiowym występuje kilku żywicieli. Są to ssaki odżywiające się mięsem innych ssaków: zarówno tym przez nie upolowanych, jak i padliny.

Samice włośnia żyją przez osiem tygodni i rodzą w tym czasie ok. 1,5 tys. larw, które przenikają do krwiobiegu bądź układu limfatycznego żywiciela. Następnie wraz z krwią lub limfą wnikają do mięśni poprzecznie prążkowanych, przede wszystkim tych najintensywniej pracujących, jak przepona, mięśnie międzyżebrowe, język czy krtań. Po osiedleniu się w mięśniach larwy rosną kosztem białka z organizmu gospodarza. Dorosłe larwy zwijają się spiralnie, a organizm izoluje je, otaczając torebką łącznotkankową. W tym stanie pozostają w ustroju nawet przez dziesięciolecia. Wykazują dużą odporność na niekorzystne warunki środowiska, np. w chłodni, w której temperatura wynosi -15°C , giną dopiero po 12 dniach. Aby zabić włośnia, należy gotować mięso przez 30–35 minut.

Włośnica (trychinoza) to choroba ogólnoustrojowa wywołwana spożyciem mięsa zakażonego larwami włośnia krętego.

Przebieg choroby zależy od liczby larw włośni spożytych z mięsem. W fazie jelitowej, czyli w okresie namnażania się larw, mogą występować poboлевania brzucha, biegunka, wymioty i zawroty głowy. Z jelit włośnie wędrują z krwią do mięśni, gdzie się osiedlają – to faza narządowa. W zależności od lokalizacji larw mogą wtedy wystąpić objawy takie jak: obrzęk okolicy oczodołów, twarzy i kończyn, bóle mięśni kończyn dolnych i górnych (mięśnie poprzecznie prążkowane), mięśni przepony oraz gorączka.

Liczba larw przekraczająca pięć osobników na gram masy ciała niesie ze sobą ryzyko śmierci. Niestety, leczenie włośnicy nie daje pełnych rezultatów, stąd bardzo ważna jest profilaktyka. Najlepszą metodą walki z tą chorobą jest niespożywanie nieprzebadanego weterynaryjnie mięsa.

Cykl rozwojowy włośnia krętego (*Trichinella spiralis*).

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Trwa wczytywanie danych..



Film dostępny pod adresem </preview/resource/Rp0TbjFVZn8SA>

Obraz mikroskopowy badanego mięsa dzika – włosień kręty (*Trichinella spiralis*).

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film przedstawia obraz mikroskopowy badanego obraz mikroskopowy mięsa dzika ze znajdującymi się w nim osobnikami włośnia krętego. Na filmie przedstawione są

liczne długie i cienkie organizmy pasożyta, które się intensywnie poruszają i wiją.

Polecenie 1

Polecenie 2

Polecenie 3

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

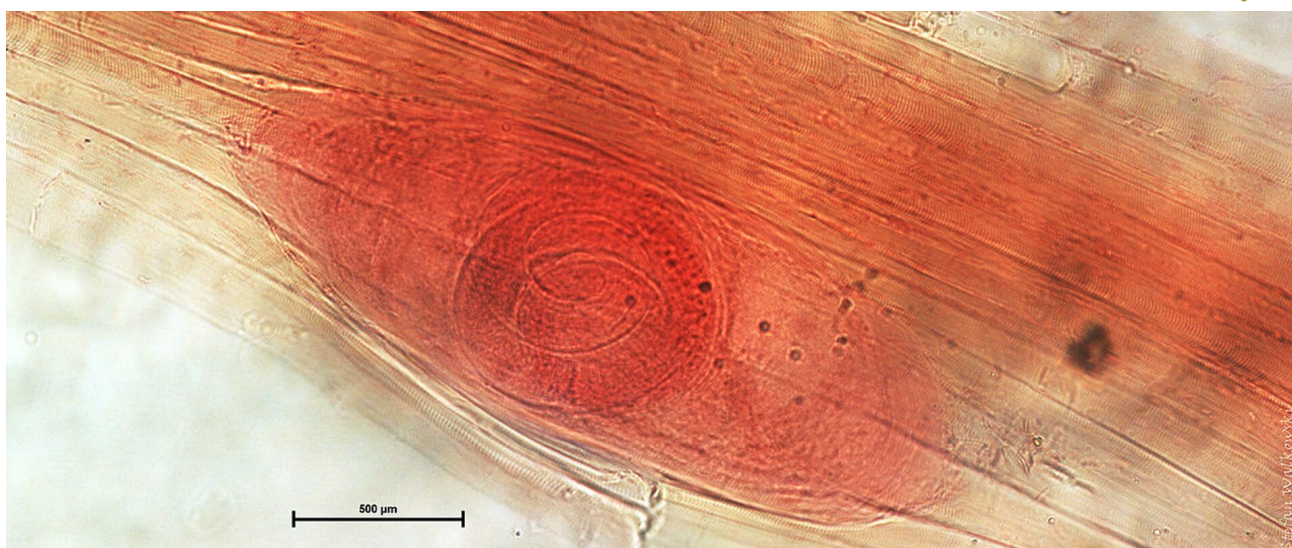
Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3



Spiralnie skręcona larwa włośnia krętego (*Trichinella spiralis*) w mięśni, otoczona torebką łącznotkankową.

Źródło: Stefan Walkowski, wikipedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 4



Ćwiczenie 5



Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



„Do samozarażenia owsikiem (autoegzoinwazja) dochodzi po przeniesieniu jaj z okolicy odbytu do jamy ustnej za pomocą rąk (...). Retroinwazja polega na wnikaniu części larw wylęgających się w okolicy odbytu z powrotem do jelita grubego, gdzie przechodzą dalszy rozwój. W przypadku zaparc dochodzi do autoendoinwazji (...)”.

Źródło: J. Błaszowska, T. Ferenc, P. Kurnatowski, *Zarys parazytologii medycznej*, Edra Urban&Partner, Wrocław 2017.

Ćwiczenie 8



Do poradni chorób zakaźnych zgłosił się młody mężczyzna uskarżający się na stan podgorączkowy i uporczywy kaszel. Na podstawie zebranego wywiadu postanowiono przeprowadzić badanie koproskopowe, które polega na obserwowaniu preparatów bezpośrednich kału wybarwionych płynem Lugola. W próbce zauważono jaja odpowiadające gatunkowi glisty ludzkiej, natomiast żadne ze znalezionych jaj nie było zapłodnione.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Cykle rozwojowe nicieni pasożytniczych

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

X. Różnorodność zwierząt. Uczeń:

3) wymienia cechy pozwalające na rozróżnienie gąbek, parzydełkowców, płazińców, wrotków, nicieni, pierścienic, mięczaków, stawonogów (skorupiaków, pajęczaków, wijów i owadów) i szkarłupni;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Przedstawisz cechy nicieni pasożytniczych.
- Porównasz cykle rozwojowe nicieni pasożytniczych.
- Zastanowisz się, jak można zapobiegać zakażeniom nicieniami.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- z użyciem komputera;
- ćwiczenia interaktywne;
- analiza grafiki interaktywnej;
- śniegowa kula.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- telefony z dostępem do internetu.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Wprowadzenie”. Uczniowie wspólnie z nauczycielem omawiają cele lekcji i określają kryteria sukcesu.
2. **Rozmowa wprowadzająca.** Nauczyciel, odwołując się do wiedzy uczniów zdobytej na wcześniejszych zajęciach, zadaje pytania:
 - W jakim środowisku żyją nicienie?
 - Jak są zbudowane nicienie?
 - Czym charakteryzują się czynności życiowe nicieni?
 - Jakie cechy nicieni świadczą o ich przystosowaniu do pasożytnictwa?

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** Uczniowie indywidualnie zapoznają się z treścią w sekcji „Przeczytaj” i zapisują na kartkach minimum pięć pytań do tekstu. Przedstawiają propozycje pytań nauczycielowi, który w razie potrzeby odrzuca niektóre z nich lub proponuje nowe (np. by się nie powtarzały). Uczniowie wybierają 25 pytań, które zostają umieszczone w urnie. Następnie dzielą się na 5 grup, losują 5 pytań z puli i przygotowują odpowiedzi. Zespół, który jest gotowy, zgłasza się i przedstawia rezultaty swojej pracy. Pozostali uczniowie wraz z nauczycielem weryfikują poprawność odpowiedzi.
2. **Kula śniegowa.** Nauczyciel informuje uczniów, że będą pracować metodą kuli śniegowej, opracowując odpowiedzi na następujące polecenia:
 - Wskaż cechy przedstawicieli nicieni pasożytniczych omówionych w sekcji „Przeczytaj”.
 - Porównaj cykle rozwojowe nicieni pasożytniczych omówionych w sekcji „Przeczytaj”: wskaż ich cechy wspólne i różnice między nimi. Wykaż związek między cechami budowy poszczególnych nicieni a ich cyklami rozrodczymi.
 - Wyjaśnij, dlaczego zapobieganie zakażeniom nicieniami pasożytniczymi ma związek

z ich cyklami rozrodczymi.

Nauczyciel objaśnia wspomnianą wyżej metodę i wynikające z niej kolejne etapy pracy:

- 1) najpierw uczniowie będą indywidualnie opracowywać odpowiedzi na zadane pytania;
 - 2) potem połączą się w pary i porównają swoje propozycje, a na osobnej kartce zapiszą wspólne odpowiedzi;
 - 3) kolejnym krokiem będzie połączenie się par w czwórki, które – jak poprzednio – skonfrontują swoje odpowiedzi;
 - 4) na koniec uczniowie utworzą ośmioosobowe zespoły i znów porównają swoje propozycje.
- 3. Praca z multimedium („Grafika interaktywna”).** Nauczyciel wyświetla grafikę interaktywną i wspólnie z uczniami dokonuje jej analizy. Prosi podopiecznych, by pracując w parach, rozwiązali polecenie nr 1 („Opisz, w jaki sposób połknięte larwy wydostają się z otoczki, oraz podaj, jakie jest ich miejsce docelowe”) i nr 2 („Wyjaśnij, w jaki rodzaj mięśni wnika włosień kręty oraz czemu służy otorbienie się w tych mięśniach”). Następnie uczniowie konsultują swoje rozwiązania z inną, najbliższą siedzącą parą.
- 4. Utrwalenie wiedzy i umiejętności.** Nauczyciel przechodzi do sekcji „Sprawdź się”. Uczniowie wykonują indywidualnie ćwiczenie interaktywne nr 7 (w którym mają za zadanie wyjaśnić – na podstawie tekstu źródłowego – dlaczego w przypadku zaparcia w pobranym z okolic odbytu materiale nie wykryje się jaj owsików), a następnie porównują swoje odpowiedzi z kolegą lub koleżanką.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie rozwiązują ćwiczenie nr 5 (typu „prawda/fałsz”) z sekcji „Sprawdź się”. Następnie przygotowują podobne zadanie dla osoby z pary: tworzą trzy prawdziwe lub fałszywe zdania dotyczące tematu lekcji. Uczniowie wykonują ćwiczenie otrzymane od kolegi lub koleżanki.
2. Nauczyciel wyświetla treści zawarte w sekcji „Wprowadzenie” i na ich podstawie dokonuje podsumowania najważniejszych informacji przedstawionych na lekcji. Wyjaśnia także wątpliwości uczniów.

Praca domowa:

1. Wykonaj ćwiczenia od 1 do 4 oraz 6 z sekcji „Sprawdź się”.
2. Dla chętnych: Wykonaj ćwiczenie nr 8 z sekcji „Sprawdź się”.

Materiały pomocnicze:

- Jane B. Reece i in., „Biologia Campbella”, tłum. K. Stobrawa i in., Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2021.
- „Encyklopedia szkolna. Biologia”, red. Marta Stęplewska, Robert Mitoraj, Wydawnictwo Zielona Sowa, Kraków 2006.

Dodatkowe wskazówki metodyczne:

- Nauczyciel może wykorzystać medium zamieszczone w sekcji „Grafika interaktywna” na lekcjach poświęconych nicieniom oraz innym wędrującym pasożytom, np. „Środowisko życia, budowa i czynności życiowe nicieni wolno żyjących i pasożytniczych”, „Wędrujące larwy pasożytów”.