

## Odniesienia do Podstawy Programowej

### **SZKOŁA PODSTAWOWA II Etap Edukacyjny: Klasy IV-VI Przyroda**

Cele kształcenia: I, II, III, IV i V  
Treści nauczania – wymagania  
szczegółowe: 1 (1, 2), 5 (2, 3), 8 (2),  
9 (1, 4, 11, 13)

**Czas realizacji materiału**  
Okolo 50 minut

## **3.1 Zapobieganie Infekcjom Naturalne Siły Obronne Organizmu**

Rozdział 3.1 porusza problem zapobiegania chorobom poprzez naturalne siły obronne organizmu.

Szczegółowe prezentacje i animacje przedstawiają, w jaki sposób organizm na co dzień walczy z groźnymi mikroorganizmami. Prezentowane informacje stanowią podstawę dla kolejnych dwóch rozdziałów.

### **Wiedza do zdobycia**

Poziom podstawowy:

- Nasz organizm sam potrafi walczyć z wieloma infekcjami nawet bez podania leków



e-Bug

## 3.1 Zapobieganie Infekcjom Naturalne Siły Obronne Organizmu

### Słowa Kluczowe

Antygen  
Białe krwinki  
Fagocytoza  
Fagocyty  
Odporny  
Osocze  
Patogen

### Potrzebne Materiały

- Prezentacja ze strony [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu)

### Dla Każdego Ucznia

- Kopia [MU 1](#)

### Materiały Dostępne na Stronie Internetowej

- Prezentacja dotycząca [MU 1](#) w formacie Power Point
- Animacja prezentująca funkcjonowanie układu immunologicznego

### Podstawowe Informacje

Nasz organizm jest bardzo wydajny w utrzymywaniu nas przy zdrowiu. Można wyróżnić trzy podstawowe linie obrony:

1. **Ochrona przed wnikaniem patogenów do wnętrza organizmu**  
Nasza skóra jest pierwszą linią obrony, która chroni nas przed wnikaniem groźnych mikroorganizmów do wnętrza organizmu. Śluz i rzęski (małutkie włoski) w naszym nosie wyłapują mikroby, które dostają się z powietrzem i zatrzymują je przed wnikaniem do płuc. Nawet łzy w naszych oczach zawierają enzymy (jest to bariera chemiczna, nie fizyczna), które mają działanie bakteriobójcze.
2. **Niespecyficzne Białe Krwinki (WBC, ang. *White Blood Cells*)**  
Ten rodzaj białych krwinek nazywa się **fagocytami**. Są niespecyficzne ponieważ wykazują aktywność wobec wszystkich napotkanych ciał obcych bez wyboru, nie są wybredne! Wchłaniają i trawią ciała obce w procesie zwanym **fagocytozą**. Wyzwalają również **odpowiedź zapalną** w miejscu zakażenia poprzez zwiększanie przepływu krwi (powodując zaczerwienienie i podwyższenie temperatury) i **osocza** (powodując swędzenie). Wszystkie te procesy umożliwiają odpowiednim komórkom dotarcie do miejsca zakażenia i zwalczania infekcji.
3. **Specyficzne Białe Krwinki (WBC, ang. *White Blood Cells*)**  
Ten rodzaj białych krwinek wykazuje aktywność jedynie wobec mikroorganizmów. Wszystkie mikroby, które wnikają do organizmu posiadają na swojej powierzchni unikalną substancję zwaną **antygenem**. Kiedy specyficzne białe krwinki spotkają antygen którego nie rozpoznają, wtedy rozpoczynają produkcję białek zwanych przeciwciałami **przeciwciałami**. Przeciwciała przyłączają się do obcego antygeny i w ten sposób dają sygnał innym białym krwinkom do zniszczenia ciała obcego. Konkretnie przeciwciała przyłączyć się mogą TYLKO do specyficznych dla siebie konkretnych antygenów. Przeciwciała produkowane są przez białe krwinki i krążąc z krwią przyłączają się do napotkanych mikroorganizmów, czy **patogenów**. Po zniszczeniu wszystkich patogenów, przeciwciała utrzymują się we krwi, gotowe do walki w razie kolejnej infekcji. W ten sposób organizm zapamiętuje przebyte infekcje i powstaje **odporność** na wiele chorób które przeszedł. W razie ponownego ataku patogenu organizm szybko produkuje przeciwciała i jest gotowy do walki.

### Potrzebne Będą...

1. Kopia [MU 1](#) dla każdego ucznia.
2. Animacja prezentująca funkcjonowanie układu immunologicznego dostępna na stronie [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu).





# Układ Odpornościowy Organizmu

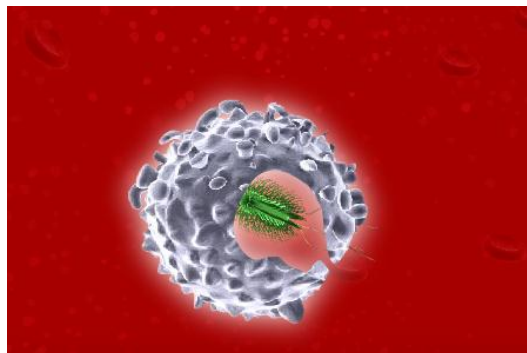
W leczeniu infekcji nie zawsze konieczne jest podanie leku. Czy wiecie, że nasz organizm codziennie walczy z groźnymi mikroorganizmami, kiedy nawet nie zdajemy sobie z tego sprawy! Organizm posiada 3 linie obrony przed mikroorganizmami wywołującymi choroby.

## Pierwsza Linia Obrony – Ochrona przed Wnikaniem Mikroorganizmów do Wnętrza Organizmu

1. Skóra  
Zdrowa skóra bez zadrapań, czy uszkodzeń nie pozwala mikroorganizmom wnikać do wnętrza organizmu. Nawet, jeżeli dojdzie do uszkodzenia skóry, dochodzi do powstania skrzepu z krwi w tym miejscu i tworzenia strupa chroniącego przed wnikaniem mikroorganizmów do wnętrza organizmu.
2. Układ oddechowy  
Śluz i małe włoski w nosie zapobiegają przechodzeniu mikroorganizmów do płuc.
3. Oczy  
Łzy są substancją zabezpieczającą oko przed zarazkami, zawierają bakteriobójcze enzymy.

## Druga Linia Obrony – Niespecyficzne Krwinki Białe

1. Białe krwinki zwane są fagocytami
  - a. Przechwytyją wszystkie „ciała obce”, które pokonały pierwszą linię obrony
  - b. Pochłaniają i trawią mikroorganizmy
  - c. Nazywane są niespecyficznymi, ponieważ atakują WSZYSTKO, co jest obce dla organizmu
  - d. Wywołują opuchliznę i zaczerwienienie poprzez:
    - i. Zwiększenie przepływu krwi w miejscu infekcji
    - ii. Wyciek płynu w uszkodzonym miejscu ciała



## Trzecia Linia Obrony – Specyficzne Krwinki Białe

1. Czasem produkowane są przeciwciała
  - a. Wszystkie komórki posiadają na swojej powierzchni specjalne markery (znaczniki) zwane antygenami
  - b. Specyficzne krwinki białe rozpoznają antygeny „ciała obcego” i dają sygnał do jego zniszczenia. Przeciwciała rozpoznają TYLKO wybrane antygeny.
  - c. Przy kontakcie z antygenem krwinki rozpoznają, które przeciwciała mają produkować. Produkcja przeciwciał następuje bardzo szybko. Przeciwciała te:
    - i. Natychmiast dają sygnał do niszczenia mikroorganizmów
    - ii. Utrzymują się we krwi nawet po zakończeniu infekcji, gotowe do walki z kolejną infekcją. Dlatego właśnie nasz organizm jest odporny na wiele chorób, które już przechorował.

