

ODPORNOŚĆ

układ odpornościowy — jak organizm się broni



edublogia.pl

1 Co tworzy układ odpornościowy

Odporność to zdolność organizmu do obrony przed czynnikami chorobotwórczymi. Układ odpornościowy tworzą narządy układu limfatycznego, a także skóra, błony śluzowe i krwinki białe.

śledziona

niszczy drobnoustroje chorobotwórcze oraz starzejące się lub uszkodzone krwinki i płytki krwi; namnażają się w niej limfocyty; magazyn elementów morfotycznych krwi

grasica

dojrzewają w niej limfocyty; około 20. roku życia zaczyna stopniowo zanikać

węzły chłonne

usuwają drobnoustroje z chłonki (limfy) — działają jak filtr; namnażają się w nich limfocyty

2 Krwinki białe w obronie

makrofagi

wchłaniają i trawią drobnoustroje; wytwarzają substancje hamujące namnażanie się wirusów i bakterii oraz rozwój komórek nowotworowych; informują o zakażeniu inne krwinki białe

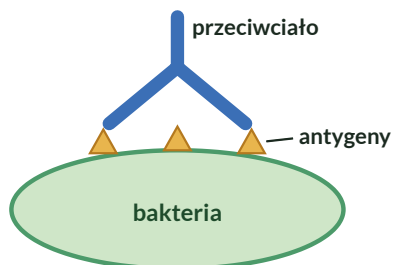
limfocyty T

rozpoznają i zapamiętują obce antygeny, przekazują informacje innym krwinkom; niszczą głównie komórki zaatakowane przez wirusy i komórki nowotworowe

limfocyty B

wytwarzają **przeciwciała** skierowane przeciwko obcym antygenom; zapamiętują antygen, by przy następnym kontakcie zareagować szybciej

3 Antygen i przeciwciało



- **Antygen** — każda substancja, która wywołuje swoistą reakcję obronną organizmu, zwłaszcza cząsteczka na powierzchni komórek, dzięki której organizm odróżnia własne komórki od obcych.
- **Przeciwciało** — cząsteczka wytwarzana przez limfocyty B przeciwko jednemu, konkretnemu antygenowi. Ma dopasowaną budowę, więc może się z nim połączyć i go unieszkodliwić.

4 Odporność wrodzona i nabyta

Wrodzona (nieswoista)

- › mamy ją **od urodzenia**; tworzy **1. i 2. linię obrony**
- › działa przeciw **wszystkim** czynnikom chorobotwórczym — większość krwinek białych może pochłaniać i trawić drobnoustroje bez konieczności ich rozpoznawania; reakcja jest **szybka**
- › **skóra i błony śluzowe** (niektóre nabłonki mają rzęski usuwające zanieczyszczenia)
- › **substancje bakteriobójcze**: kwas solny w żołądku oraz związki zawarte w ślinie, łzach, ślinie i śluzie dróg oddechowych
- › reakcje oczyszczające: **kaszel, kichanie, wymioty, biegunka**
- › **makrofagi; stan zapalny** — specjalny rodzaj krwinek białych przemieszcza się do miejsca zakażenia

Nabyta (swoista)

- › kształtuje się **w trakcie życia**, po kontakcie z czynnikami chorobotwórczymi
- › skierowana przeciw **określonemu antygenowi**
- › precyzyjniejsza niż wrodzona, ale **rozwija się dłużej** — od kilku dni do kilku tygodni
- › działają **limfocyty T i limfocyty B** (wytwarzają przeciwciała)
- › **pamięć**: limfocyty rozpoznają antygen ponownie nawet po wielu latach

ODPORNOŚĆ (cd.)

układ odpornościowy – jak organizm się broni



edublogia.pl

5 Trzy linie obrony

1. linia (wrodzona): skóra, błony śluzowe, substancje bakteriobójcze w ślinie i łzach, kaszel, kichanie, wymioty, biegunka

2. linia (wrodzona): makrofagi i substancje wzmacniające reakcję obronną

3. linia (nabyta): limfocyty T i limfocyty B

6 Rodzaje odporności nabytej

	naturalna	sztuczna
czynna	organizm sam wytwarza przeciwciała po zakażeniu lub chorobie	po podaniu szczepionki
bierna	przeciwciała od matki – w ciąży i podczas karmienia piersią	po podaniu surowicy (gotowe przeciwciała)

7 Szczepionka czy surowica?

	Szczepionka	Surowica
Co zawiera?	martwe lub osłabione drobnoustroje chorobotwórcze	gotowe przeciwciała (preparat z krwi)
Komu?	osobom zdrowym – profilaktycznie, zanim drobnoustroje wnika do organizmu	osobom zakażonym , np. po zakażeniu rany bakteriami tężca
Po co?	pobudza organizm do wytwarzania przeciwciał i uodparnia go na przyszłe zakażenia → odporność czynna	szybko zwalcza zakażenie dzięki gotowym przeciwciałom → odporność bierna

Dzięki szczepieniom wyeliminowano ospę prawdziwą – ostatnie zachorowanie odnotowano w 1978 roku.

8 Gdy odporność działa nieprawidłowo

Alergia

nadmierna reakcja na substancje nieszkodliwe dla zdrowych osób – **alergeny**. Pierwszy kontakt: powstają przeciwciała; objawy dopiero przy **ponownym** kontakcie.

skórna wziewna pokarmowa

Nieleczona alergія wziewna może przyczynić się do powstania **astmy**. **Wstrząs anafilaktyczny** (np. po użądleniu pszczoły u uczulonych): objawy m.in. obrzęk dróg oddechowych i spadek ciśnienia krwi – zagraża życiu.

Przeszczep

Miedzy dawcą a biorcą musi być **zgodność tkankowa** – antygeny dawcy podobne do antygenów biorcy. Mimo to układ odpornościowy może uznać narząd za obcy i go zaatakować (**odrzućcie przeszczeplu**), dlatego biorca przyjmuje leki do końca życia.

AIDS

Wywołuje go wirus **HIV**, który atakuje **limfocyty T**. W miarę rozwoju choroby organizm przestaje rozpoznawać obce antygeny – nawet niegroźne czynniki chorobotwórcze (np. wirusy przeziębienia) stają się śmiertelnie niebezpieczne. **Zakażenie**: przez krew, kontakt seksualny, w ciąży, przy porodzie lub karmieniu piersią. **Nie zaraziś się** przez podanie ręki, wspólne słućce i łazienkę, ukąśnienia owadów, kaszel ani kichanie.

ZAPAMIĘTAJ!

- ✓ Odporność **wrodzona** działa przeciw wszystkim czynnikom chorobotwórczym; **nabyta** – przeciw określonemu antygenowi.
- ✓ **Limfocyty B** wytwarzają przeciwciała; **limfocyty T** rozpoznają antygeny i niszczą głównie komórki zaatakowane przez wirusy i komórki nowotworowe.
- ✓ Szczepionka → odporność **czynna sztuczna**; surowica → **bierna sztuczna**; przeciwciała od matki → **bierna naturalna**.
- ✓ Antygen to nie tylko „obce ciało” – antygeny są też na naszych komórkach i dzięki nim organizm odróżnia swoje od obcych.