

Wykaz używanych skrótów i symboli

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawowe zasady działania układu immunologicznego

1.1.1. Formy odpowiedzi immunologicznej

1.1.2. Rozpoznanie antygeny i indukcja odpowiedzi immunologicznej

1.1.3. Reakcje efektorowe

1.1.4. Regulacja odpowiedzi immunologicznej

1.1.5. Pamięć immunologiczna

1.1.6. Interakcje międzyukładowe

1.2. Powstanie immunologii jako nauki i jej rozwój

2. Antygeny

2.1. Determinanty antygenowe (epitopy)

2.2. Immunogenność

2.3. Rodzaje antygenów

2.3.1. Antygeny reagujące krzyżowo oraz antygeny heterofilne

2.3.2. Antygeny T-zależne i T-niezależne

3. Morfologia narządów i komórek układu limfatycznego

3.1. Centralne (pierwotne) narządy limfatyczne

3.1.1. Grasica

3.2. Obwodowe narządy limfatyczne i cyrkulacja (krążenie) limfocytów

3.2.1. Węzły chłonne

3.2.2. Śledziona

3.2.3. Cyrkulacja (krążenie) limfocytów

3.3. Limfocyty

3.3.1. Antygeny różnicowania (markery CD)

3.4. Komórki plazmatyczne (plazmocyty)

3.5. Makrofagi (Mf)

3.6. Komórki dendrytyczne (DC)

3.7. Granulocyty

3.7.1. Granulocyty obojętnochłonne (neutrofile)

3.7.2. Granulocyty kwasochłonne (eozynofile)

- 3.7.3. Granulocyty zasadochłonne (bazofile) i komórki tuczne (mastocyty)
- 3.8. Limfocyty odpowiedzi nieswoistej
- 4. Immunoglobuliny - przeciwciała
 - 4.1. Budowa immunoglobulin
 - 4.2. Rola fragmentu Fab
 - 4.2.1. Mechanizm i swoistość wiązania determinanty z antydeterminantą
 - 4.2.2. Powinowactwo przeciwciała i jego awidność (zachłanność)
 - 4.2.3. Reakcja antygen-przeciwciała
 - 4.2.4. Kompleksy immunologiczne
 - 4.3. Rola fragmentu Fc
 - 4.3.1. Receptory Fc i przeciwciała cytofilne
 - 4.4. Cechy fizykochemiczne i właściwości biologiczne przeciwciał
 - 4.5. Heterogenność immunoglobulin (izo-, allo- i idiotypy)
 - 4.6. Metabolizm immunoglobulin
 - 4.7. Przeciwciała monoklonalne (moAb) i hybrydyzacja przeciwciał
 - 4.8. Immunoglobuliny patologiczne
- 5. Organizacja genów kodujących immunoglobuliny i receptory limfocytów B (BCR)
 - 5.1. Teorie syntezy przeciwciał
 - 5.2. Kodowanie zmienności przeciwciał
 - 5.2.1. Zmienność kombinatoryczna i na złączach
 - 5.2.2. Kodowanie części stałych C
 - 5.3. Transkrypcja genów immunoglobulin
 - 5.3.1. Immunoglobulinowe receptory limfocytów B
 - 5.4. Mutacje somatyczne
 - 5.5. Kombinatoryczne łączenie łańcuchów H i L
 - 5.6. Wyłączenie alleliczne (ekskluzja)
 - 5.7. Synteza i wydzielanie przeciwciał
- 6. Receptory antygenowe limfocytów T (TCR)
 - 6.1. Kodowanie TCR
 - 6.2. Kompleks CD
 - 6.3. Sygnalizacja przez ITAM i ITIM

7. Główny układ antygenów zgodności tkankowej (MHC)

7.1. MHC u człowieka i myszy

7.2. Budowa antygenów MHC

7.3. Ekspresja antygenów MHC

7.4. Rola MHC poza układem immunologicznym

8. Limfocyty B i T oraz ich subpopulacje

8.1. Limfocyty B

8.1.1. Heterogenność limfocytów B

8.2. Limfocyty T i ich generacja w grasicy (tymocyty)

8.2.1. Proliferacja i różnicowanie tymocytów

8.2.2. Subpopulacje limfocytów T β

8.2.3. Limfocyty T β

9. Mechanizmy komunikacji pomiędzy komórkami układu immunologicznego

9.1. Cytokiny

9.1.1. Chemokiny

9.2. Częsteczki adhezyjne i zasiedlanie narządów limfatycznych

9.2.1. Selektyny

9.2.2. Integryny

9.2.3. Nadrodzina Ig CAM (NRIg)

9.3. Wieloetapowy mechanizm migracji komórek fagocytyzujących

9.4. Mechanizmy cyrkulacji limfocytów

10. Dopełniacz (komplement, C)

10.1. Droga klasyczna aktywacji dopełniacza

10.1.1. Droga lektynowa aktywacji dopełniacza

10.2. Droga alternatywna aktywacji dopełniacza

10.3. Kontrola aktywacji dopełniacza

10.4. Receptory komórkowe dla fragmentów dopełniacza (CR)

10.5. Synteza składników dopełniacza

10.6. Rola biologiczna składników układu dopełniacza

11. Mechanizmy odporności nieswoistej

11.1. Bariery odporności wrodzonej

- 11.1.1. Bariery anatomiczne i fizjologiczne
- 11.1.2. Czynniki genetyczne i różnice indywidualne
- 11.1.3. Substancje bakteriobójcze w wydzielinach i płynach ciała
- 11.1.4. Wpływ temperatury ciała
- 11.2. Rozpoznanie antygenów bakteryjnych
 - 11.2.1. TLR (receptory Toll-podobne)
 - 11.2.2. Receptory NOD
 - 11.2.3. Receptory odpowiedzialne za fagocytozę
 - 11.2.4. Wydzielnicze PRR
- 11.3. Fagocytoza
 - 11.3.1. Mechanizmy fagocytozy
 - 11.3.2. Wewnątrzkomórkowe zabijanie drobnoustrojów
- 11.4. Zapalenie
 - 11.4.1. Mediatory zapalenia
 - 11.4.2. Biologiczne znaczenie odczynu zapalnego
 - 11.4.3. Wstrząs septyczny
- 11.5. Limfocyty odpowiedzi nieswoistej (wrodzonej), ILL
 - 11.5.1. Limfocyty T
 - 11.5.2. Limfocyty B
 - 11.5.3. Limfocyty NKT
 - 11.5.4. Komórki NK
- 12. Mechanizmy prezentacji i rozpoznawania antygeny
 - 12.1. Komórki prezentujące antygen (APC)
 - 12.2. Przetworzenie (processing) antygeny
 - 12.3. Prezentacja antygeny
 - 12.4. Rozpoznanie antygeny przez limfocyty T
 - 12.4.1. Alternatywne drogi rozpoznawania antygeny przez limfocyty T
 - 12.5. Biologiczne znaczenie mechanizmu prezentacji antygeny
 - 12.6. Aktywatory poliklonalne (mitogeny)
 - 12.7. Superantygeny
- 13. Odpowiedź humoralna

13.1. Rozpoznanie antygeny przez limfocyty B

13.1.1. Rozpoznanie łączne

13.2. Mechanizm interakcji limfocytów T i B

13.3. Dynamika wytwarzania przeciwciał

13.4. Immunoglobuliny nieswoiste

14. Odporność komórkowa mediuwana przez limfocyty T CD4+ Th1 i CD8+ Tc

14.1. Charakter antygeny

14.2. Odpowiedź komórkowa z udziałem limfocytów Th1 CD4+ (indukcja)

14.2.1. Interakcja limfocytów T z komórkami prezentującymi antygen

14.2.2. Faza efektorowa odporności komórkowej mediuwana przez limfocyty CD4+

14.2.3. Bierne przeniesienie odporności komórkowej i transfer factor

14.2.4. Nabyta odporność komórkowa

14.3. Reakcje komórkowe mediuwane przez limfocyty cytotoksyczne Tc CD8+ (CTL)

14.3.1. Indukcja limfocytów cytotoksycznych CD8+Tc

14.3.2. Faza efektorowa odpowiedzi cytotoksycznej

14.3.3. Biologiczne znaczenie limfocytów cytotoksycznych

14.4. Odpowiedź komórkowa Th17-zależna

15. Regionalna odpowiedź immunologiczna

15.1. Układ immunologiczny skóry (SIS, SALT)

15.1.1. Morfologia SALT

15.1.2. Indukcja i ekspresja odpowiedzi immunologicznej w skórze

15.1.3. Tolerancja indukowana przez naskórną aplikację antygeny oraz jej przełamanie

15.2. Układ immunologiczny błon śluzowych (MALT)

15.2.1. Morfologia MALT

15.2.2. Indukcja i ekspresja odpowiedzi immunologicznej w MALT

15.3. Tolerancja pokarmowa

16. Regulacja odpowiedzi immunologicznej i tolerancja immunologiczna

16.1. Rola antygeny w indukcji odpowiedzi immunologicznej i tolerancji

16.2. Regulacja funkcji limfocytów T

16.3. Regulacja funkcji limfocytów B przez dopełniacz i przeciwciała

16.4. Wzajemna regulacja odpowiedzi immunologicznej przez limfocyty Th1 i Th2

- 16.5. Tolerancja immunologiczna i jej mechanizmy
 - 16.5.1. Anergia klonu
 - 16.5.2. Delecja klonu
- 16.6. Limfocyty regulacyjne
 - 16.6.1. Limfocyty kontrasupresyjne
- 16.7. Ignorancja immunologiczna
- 16.8. Sieć immunologiczna. Regulacja poprzez idiotypy
- 16.9. Konkurencja antygenowa (kompetycja antygenowa)
- 16.10. Ułatwienie immunologiczne
- 16.11. Praktyczne znaczenie tolerancji w medycynie
- 17. Nieswoiste czynniki endogenne i egzogenne regulujące odpowiedź immunologiczną
 - 17.1. Modulujący wpływ układu nerwowego i hormonalnego na odpowiedź immunologiczną
 - 17.1.1. Interakcje układ nerwowy-układ immunologiczny
 - 17.1.2. Interakcje układ hormonalny-układ immunologiczny
 - 17.1.3. Wpływ czynników psychosomatycznych na reakcje immunologiczne
 - 17.2. Wpływ czynników pokarmowych na odporność swoistą i nieswoistą
- 18. Modulacja odpowiedzi immunologicznej
 - 18.1. Immunosupresja
 - 18.1.1. Kortykosteroidy (KS)
 - 18.1.2. Antymetabolity. Analogi zasad purynowych. Antagoniści kwasu foliowego
 - 18.1.3. Substancje alkilujące
 - 18.1.4. Antybiotyki
 - 18.1.5. Promieniowanie jonizujące
 - 18.1.6. Środki biologiczne
 - 18.2. Immunopotencjacja (immunostymulacja)
 - 18.2.1. Adiuwanty immunologiczne
 - 18.2.2. Biomodulatory, endogenne stymulatory odporności
 - 18.3. Mechanizmy działania adiuwantów
- 19. Filogeneza i ontogeneza odporności
 - 19.1. Filogeneza odporności
 - 19.2. Ontogeneza odporności u człowieka

19.2.1. Rozwój układu immunologicznego w okresie płodowym

19.2.2. Odporność u noworodków i dzieci

19.2.3. Starzenie się układu immunologicznego (immunogerontologia, immunosenescencja)

20. Mechanizmy reakcji nadwrażliwości

20.1. Typ I - reakcje anafilaktyczne

20.1.1. Charakter antygeny

20.1.2. Przeciwciała IgE i ich receptory Fc

20.1.3. Atopia

20.1.4. Regulacja wytwarzania przeciwciał IgE

20.1.5. Degranulacja mastocytów i bazofilów

20.1.6. Mediatory reakcji anafilaktycznych

20.1.7. Rola eozynofili

20.1.8. Późne reakcje wywołane IgE

20.1.9. Kliniczne postaci reakcji typu anafilaktycznego

20.2. Typ II - reakcje cytotoksyczne

20.2.1. Reakcje typu II u człowieka

20.3. Typ III - reakcje z udziałem kompleksów immunologicznych

20.3.1. Zjawisko Arthusa

20.3.2. Choroba posurowicza

20.4. Typ IV - nadwrażliwość typu późnego (NTP)

20.4.1. Alergie bakteryjne

20.4.2. Nadwrażliwość kontaktowa

21. Immunologia transplantacji

21.1. Rodzaje przeszczepów

21.2. Odrzucanie przeszczepów

21.2.1. Odrzucanie przeszczepu allogenicznego u myszy

21.2.2. Mechanizmy odrzucania przeszczepu allogenicznego

21.3. Odrzucanie przeszczepu u człowieka

21.3.1. Nadostre odrzucanie przeszczepu. Ksenoprzeszczepy

21.3.2. Ostre odrzucanie przeszczepu

21.3.3. Chroniczne (przewlekłe) odrzucanie przeszczepu

21.4. Genetyka układu HLA

21.4.1. Dziedziczenie antygenów HLA

21.5. Transplantacja narządów

21.6. Typowanie tkankowe

21.7. Przeszczep szpiku

21.8. Reakcja przeszczep przeciw biorcy (GvH)

21.8.1. Mechanizm reakcji GvH

21.8.2. Formy reakcji GvH u człowieka

21.9. Cięża jako przeszczep allogeniczny

22. Immunologia nowotworów

22.1. Antygeny nowotworowe i czynniki rakotwórcze (karcinogeny)

22.1.1. Neoantygeny nowotworów indukowanych przez karcinogeny chemiczne i fizyczne

22.1.2. Neoantygeny indukowane przez wirusy onkogenne (karcinogeny biologiczne)

22.1.3. Antygeny płodowe (onkofetalne)

22.2. Molekularne podstawy transformacji nowotworowej

22.3. Mechanizmy immunologiczne odrzucania nowotworów. Nadzór immunologiczny

22.4. Mechanizmy uciezki komórek nowotworowych spod kontroli immunologicznej

22.5. Immunoterapia nowotworów

23. Autoimmunizacja

23.1. Kryteria rozpoznania choroby z autoimmunizacji

23.2. Etiologia schorzeń autoimmunizacyjnych

23.2.1. Anatomiczna sekwestracja antygenów

23.2.2. Autoantygeny zmienione

23.2.3. Antygeny reagujące krzyżowo z autoantygenami

23.2.4. Zaburzenia regulacji immunologicznej

23.2.5. Czynniki genetyczne i hormonalne

23.2.6. Rola receptorów TLR w aktywacji autoreaktywnych limfocytów B

23.3. Swoistość odpowiedzi autoimmunologicznej

23.4. Mechanizmy patogenetyczne chorób autoimmunizacyjnych

24. Swoista odporność przeciwwzakaźna

24.1. Mechanizmy odporności przeciwwzakaźnej

24.2. Typy zakażeń

24.3. Odporność swoista w zakażeniach bakteryjnych

24.3.1. Odpowiedź humoralna w stosunku do bakterii pasożytujących pozakomórkowo

24.3.2. Odpowiedź komórkowa w zakażeniach wywołanych bakteriami pasożytującymi wewnątrzkomórkowo

24.4. Odporność swoista w zakażeniach wirusowych

24.4.1. Rola przeciwciał w zakażeniach wirusowych

24.4.2. Rola odporności komórkowej

24.5. Odporność swoista w zakażeniach pasożytniczych

24.5.1. Zakażenia wywołane przez pierwotniaki

24.5.2. Robaczyce

24.5.3. Odpowiedź immunologiczna na ektopasożyty

24.6. Odporność swoista w zakażeniach wywołanych przez grzyby

24.7. Strategie używane przez drobnoustroje i pasożyty w celu uniknięcia mechanizmów obronnych ustroju

24.7.1. Modyfikacja funkcji komórek fagocytyzujących

24.7.2. Manipulowanie odpowiedzią immunologiczną

24.7.3. Interferencje w rozpoznawanie antygenów

24.8. HIV

24.9. Zakażenia ostre i przewlekłe

24.10. Niedobory immunologiczne a zakażenia

25. Immunoterapia i immunoprofilaktyka

25.1. Uodpornienie czynne. Szczepienia ochronne

25.1.1. Szczepionki antyidiotypowe

25.2. Rozwój ontogenetyczny odporności i kalendarz szczepień

25.3. Konkurencja antygenowa i szczepionki wieloskładnikowe

25.4. Ryzyko związane ze stosowaniem szczepień ochronnych

25.5. Uodpornienie bierne. Seroterapia

25.6. Przyszłość immunoterapii i seroterapii

26. Słownik terminologiczny

26. Skorowidz