

KV Іb 3303 «Иммунобиотехнология»

Дәріс № 4

**Тақырып: Иммуноглобулиндер және олардың
биологиялық қасиеттері**

Дәрістің жоспары:

- Иммуноглобулиндердің анықтамасы;
- Иммуноглобулиндердің негізгі функциялары;
- Иммуноглобулиндердің құрылымы;
- Иммуноглобулиндер типтері мен олардың ерекшеліктері;
- IgA, IgD, IgE, IgG, IgM түрлері;
- Әр типтің ерекшеліктері мен функциялары
- Иммуноглобулиндер мен антиденелер арасындағы байланыс;
- Иммуноглобулиндердің биологиялық қасиеттері.

Иммуноглобулиндердің анықтамасы

Иммуноглобулиндер (Ig) – бұл организмнің иммундық жүйесінің маңызды компоненттері, яғни антиденелер, олар ағзаға патогендер мен бөгде заттардың (антигендердің) әсеріне жауап ретінде пайда болады. Иммуноглобулиндер – арнайы белоктар, олар антигендермен байланысып, оларды бейтараптандыру немесе жою арқылы ағзаны инфекциялардан қорғайды. Олар ағзада антигендерге жауап ретінде В-лимфоциттер арқылы өндіріледі.

Иммуноглобулиндердің негізгі функциялары

Иммуноглобулиндердің негізгі функциялары мыналардан тұрады:

Антигенді тану және байлау: Иммуноглобулиндер ағзаға енген патогендерді (мысалы, бактериялар, вирустар, токсиндер) таниды және олармен байланысады.

Нейтрализация: Антигендермен байланысу арқылы иммуноглобулиндер олардың зиянды әсерін тоқтатады, мысалы, вирус немесе бактериялар тіршілік әрекетін тоқтатады.

Фагоцитозды ынталандыру: Антигендермен байланысқан иммуноглобулиндер фагоциттерді тартады, олар антигендерді жұтып, жояды.

Комплемент жүйесінің белсендірілуі: Иммуноглобулиндер комплемент жүйесін іске қосып, патогендерді бейтараптандырады немесе жояды.

Тұқым қуалайтын иммунитет: Иммуноглобулиндер тұқым қуалайтын иммунитетті қамтамасыз ететін белоктар болып табылады, олар ағзаға патогендерге қарсы тиімді жауап беруге көмектеседі.

Иммуноглобулиндердің құрылымы

Иммуноглобулиндердің құрылымы төрт полипептидті тізбектен тұрады: екі ауыр (H) және екі жеңіл (L) тізбек. Олардың арасындағы дисульфидті байланыстар құрылымды тұрақтандырады. Әрбір тізбек төрт доменнен тұрады. Иммуноглобулиндер құрылымында екі негізгі бөлікті бөліп қарастыруға болады:

Фаб-диірмен бөлігі (Fab): Бұл бөліктер антигендермен байланысатын жерде орналасады.

Фк-диірмен бөлігі (Fc): Бұл бөлік иммуноглобулиндердің басқа молекулалармен, мысалы, фагоциттермен немесе комплемент жүйесінің компоненттерімен байланысуын қамтамасыз етеді.

Иммуноглобулиндер типтері мен олардың ерекшеліктері

Иммуноглобулиндер 5 негізгі типке бөлінеді, әрбір типтің өз ерекшеліктері мен функциялары бар:

IgA (Иммуноглобулин А). Жасушалардың шырышты қабаттарында (тыныс алу жолдары, асқазан-ішек жолдары, зәр шығару жолдары). Жергілікті иммундық қорғанысты қамтамасыз етеді, шырышты қабаттар арқылы инфекциялардың енуіне тосқауыл болады. Шырышты қабаттарда патогендердің жұғуын алдын алады, оларды бейтараптандырады.

IgD (Иммуноглобулин D). В-лимфоциттердің мембранасында орналасады. В-лимфоциттердің активациясын және антигендерді тануды күшейтеді. Қазіргі таңда оның нақты ролі толық зерттелмеген, бірақ ол иммундық жүйенің бақылаушысы ретінде қарастырылады.

IgE (Иммуноглобулин E). Басқа иммуноглобулиндермен салыстырғанда өте төмен концентрацияларда, көбінесе аллергиялық реакцияларда және паразитарлық инфекцияларда кездеседі. Аллергиялық реакцияларды тудырады және паразиттік инфекциялармен күреседі. Аллергиялық аурулар мен анафилаксия сияқты жағдайлармен тығыз байланысты.

IgG (Иммуноглобулин G). Қан плазмасында ең көп таралған иммуноглобулин. Жалпы иммундық жауаптың негізгі компоненті, патогендерді бейтараптандырады, комплемент жүйесін белсендіреді, сондай-ақ, жаңа туған нәрестелерді қорғайды. Иммундық жадының негізін құрайды, яғни, ағза осы типтегі иммуноглобулинді патогенге қарсы ұзақ уақыт бойы сақтап тұрады.

IgM (Иммуноглобулин M). Қан мен лимфа жүйесінде болады. Инфекцияның алғашқы кезеңінде қалыптасып, патогендерді жояды. Ол алғашқы иммундық жауапты тудырады. Алғашқы иммундық жауаптың басты иммуноглобулині болып табылады, кейіннен IgG-ге ауысады.

Әр типтің ерекшеліктері мен функциялары

IgA – шырышты қабаттарда патогендердің өтпеуін қамтамасыз етеді, организмнің алғашқы қорғанысы болып табылады.

IgD – иммундық жүйені бақылауда ұстайды, В-лимфоциттердің активациясын күшейтеді.

IgE – аллергиялық реакцияларды тудырады, паразиттерге қарсы қорғанысты қамтамасыз етеді.

IgG – ағзадағы ең көп таралған иммуноглобулин, ұзақ мерзімді қорғанысты қамтамасыз етеді, антидене жадысын қалыптастырады.

IgM – алғашқы иммундық жауапты жүзеге асырады, инфекцияға қарсы алғашқы қорғанысты қамтамасыз етеді.

Иммуноглобулиндер мен антиденелер арасындағы байланыс

Иммуноглобулиндер мен антиденелер – бір нәрсе. Антидене – бұл иммуноглобулиннің функционалдық түрі, ол белгілі бір антигендерге жауап ретінде организмде пайда болады. Антидене – иммуноглобулиндердің басты ролі, олардың антигендермен байланысуы арқылы патогендер мен бөгде молекулаларды жоюға қатысады.

Иммуноглобулиндердің биологиялық қасиеттері

Иммуноглобулиндер төмен молекулалы антигендермен байланысқа түсіп, оларды бейтараптандыру үшін арнайы құрылымдар мен химиялық қасиеттерді пайдаланады. Әрбір типтің иммуноглобулиндері белгілі бір биологиялық қасиеттерге ие:

Құрылымдық ерекшеліктер: Әрбір иммуноглобулиннің құрылымында ауыр және жеңіл тізбектер болады, олар антигенді тануға жауап береді.

Тұрақтылық: Иммуноглобулиндер ағзада әртүрлі ортада тұрақты, олардың тұрақтылығы антигендермен әрекеттесудің тиімділігін арттырады.

Фагоцитозды ынталандыру: Иммуноглобулиндер патогендермен байланысып, фагоцитозды күшейтеді.

Комплемент жүйесін белсендіру: Иммуноглобулиндер антигендермен байланысу арқылы комплемент жүйесін іске қосып, патогендерді жоюды тездетеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Иммундық жауаптың негізгі түсінігі қандай?
2. Туа біткен иммунитеттің сипаттамасын түсіндіріңіз. Ол қандай ерекшеліктерге ие?
3. Алынған иммунитеттің қандай түрлері бар? Активті және пассивті иммунитетті сипаттаңыз.
4. Туа біткен және алынған иммунитеттің айырмашылықтарын түсіндіріңіз.
5. Иммундық жауаптың екі түрі (тұқым қуалаушылық және алынған) бір-бірімен қалай байланысады?
6. Иммундық жауаптың тиімділігін арттыру жолдары қандай?
7. Иммундық жүйенің ауруларға қарсы күрестегі рөлі мен маңызын сипаттаңыз.