

KV Іb 3303 «Иммунобиотехнология»

Дәріс № 9

**Тақырып: Антиденелер және олардың
биотехнологиядағы қолданылуы**

Дәрістің жоспары:

1. Антиденелердің жалпы түсінігі және биологиялық қасиеттері
2. Антиденелердің классификациясы және өндірілуі
3. Моноклондық антиденелердің биотехнологияда қолданылуы
4. Антиденелерді биологиялық және фармакологиялық қолдану
5. Қазіргі таңдағы антиденелердің қолдану салалары және болашағы

1. Антиденелердің жалпы түсінігі және биологиялық қасиеттері

Антиденелер (иммуноглобулиндер, Ig) – иммундық жүйенің негізгі белоктары, олар ағзаға енген бөтен заттарды (антигендерді) тану, олармен байланысу және иммундық жауапты іске қосу арқылы қорғаныс қызметін атқарады.

Антиденелердің негізгі биологиялық қасиеттері:

- **Антигенді тану және бейтараптандыру:** Антиденелер антигендердің белгілі бір бөліктеріне (эпитоптарына) арнайы байланысады және олардың зиянды әсерлерін жояды.

- **Иммундық жауапты ынталандыру:** Антиденелер макрофагтар мен басқа да иммундық жасушаларды белсендіреді, нәтижесінде фагоцитоз үдерісі жүреді.

- **Қан сарысуында айналымда болуы:** Кейбір антиденелер қан сарысуында ұзақ уақыт бойы айналып, инфекциядан ұзақ мерзімді қорғаныс береді.

- **Комплемент жүйесін белсендіру:** Кейбір иммуноглобулиндер (мысалы, IgM және IgG) комплемент жүйесін іске қосып, патогендердің жойылуын күшейтеді.

- **Иммунологиялық жад:** Антиденелер мен В-лимфоциттер қайта жұқтырған кезде тез жауап беруді қамтамасыз етеді.

2. Антиденелердің классификациясы және өндірілуі

Антиденелер құрылымы мен қызметіне қарай **бес негізгі класқа** бөлінеді:

Имуноглобулин	Қызметі
IgA	Шырышты қабықтарды қорғайды (тыныс алу, асқазан-ішек жолдары)
IgD	В-лимфоциттердің жетілуіне қатысады
IgE	Аллергиялық реакциялар мен паразиттерге қарсы қорғаныс
IgG	Ұзақ мерзімді иммунитетті қамтамасыз етеді, плацента арқылы беріледі
IgM	Инфекцияға алғашқы иммундық жауапты қалыптастырады

Антиденелерді өндіру әдістері:

1. **Жануарлардан алу:** Антиген енгізілген жануарлардың (қоян, тышқан, ешкі) қанынан антиденелерді бөліп алу.

2. **Гибридома технологиясы:** Моноклондық антиденелер алу үшін қолданылатын әдіс. Бұл әдісте В-лимфоцит пен ісік жасушалары біріктіріліп, антиденелер үздіксіз өндіріледі.

3. **Рекомбинанттық технология:** Генетикалық инженерия арқылы жасушаларға антидене өндіретін гендер енгізу.

3. Моноклондық антиденелердің биотехнологияда қолданылуы

Моноклондық антиденелер (mAbs) – белгілі бір антигенге қарсы бағытталған, бір ғана В-лимфоциттің клоны арқылы өндірілетін антиденелер.

Қолданылу салалары:

- **Медициналық диагностика:** Вирустық, бактериалдық және онкологиялық ауруларды анықтау.
- **Иммунотерапия:** Қатерлі ісіктерге, аутоиммунды және инфекциялық ауруларға қарсы терапия.
- **Фармацевтика:** Биологиялық дәрілік препараттарды жасау.
- **Биосенсорлар:** Қоршаған ортада немесе ағзада токсиндерді, вирустарды анықтау үшін қолданылады.

Артықшылықтары:

- ✓ Жоғары ерекшелік (нақты антигенге бағытталған)
- ✓ Иммундық жүйенің табиғи компоненттерімен үйлесімді
- ✓ Ұзақ уақыт тұрақты әсер береді

Кемшіліктері:

- ✗ Өндірісі күрделі және қымбат
- ✗ Кейбір адамдарда иммундық реакция тудыруы мүмкін

4. Антиденелерді биологиялық және фармакологиялық қолдану

Биологиялық қолдану:

◆ **Иммундық тапшылықты емдеу** (мысалы, ВИЧ немесе генетикалық иммундық тапшылықтар)

◆ **Аллергиялық ауруларды бақылау**

◆ **Инфекциялық аурулардың алдын алу**

Фармакологиялық

қолдану:

📄 **Ракқа қарсы терапия** – моноклондық антиденелер ісік жасушаларын нысанаға алады (мысалы, Rituximab, Trastuzumab).

📄 **Вирустарға қарсы терапия** – гепатит, тұмау, COVID-19 емдеуге бағытталған антиденелер.

📄 **Аутоиммунды ауруларды емдеу** – ревматоидты артрит, склероз, псориазға қарсы антиденелер қолданылады.

5. Қазіргі таңдағы антиденелердің қолдану салалары және болашағы

📄 **Қазіргі қолдану салалары:**

- Ракты емдеуде иммунотерапияның дамуы
- **COVID-19, гепатит, ВИЧ** сияқты вирустық ауруларға қарсы антиденелердің рөлі

• **Неврологиялық ауруларды емдеуде** (мысалы, Альцгеймер ауруы) қолдану

📄 **Болашағы:**

• **Гендік инженерия және CRISPR технологиясы** – антиденелерді гендік терапияда пайдалану

- **Жасанды интеллект пен машиналық оқыту** – антиденелердің жаңа түрлерін модельдеу
- **Нанотехнологиялар** – дәрілік препараттарды бағытты жеткізу жүйелерінде қолдану
- **Профилактикалық вакциналар** – жаңа буын вакциналарын әзірлеу

Қорытынды

Антиденелер – иммундық жүйенің маңызды компоненттері болып табылады және биотехнология, медицина мен фармакологияда кеңінен қолданылады. Моноклондық антиденелер қатерлі ісіктерді, аутоиммунды және инфекциялық ауруларды емдеуде ерекше рөл атқарады. Заманауи ғылым мен технологияның дамуы арқасында антиденелердің қолданылу аясы кеңейіп, жаңа биопрепараттар мен емдеу әдістері жасалуда.

Бақылау сұрақтары:

1. Антиденелердің негізгі биологиялық қасиеттерін атаңыз.
2. Антиденелер қандай кластарға бөлінеді және олардың қызметі қандай?
3. Моноклондық антиденелер қалай өндіріледі?
4. Антиденелерді қандай ауруларды емдеуде қолданады?
5. Моноклондық антиденелердің артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?
6. Антиденелер қандай диагностика әдістерінде қолданылады?
7. Антиденелердің болашағы қандай бағыттарда дамиды?