

KV Іb 3303 «Иммунобиотехнология»

Дәріс № 12

**Тақырып: Гендік инженерия және иммундық жүйе:
трансгендік организмдер**

Дәрістің жоспары:

- Гендік инженерияның негіздері және иммундық жүйемен байланысы;
- Трансгендік организмдер: түсінік, құрылымы мен принциптері;
- Гендік модификацияның иммундық жүйеге әсері;
- Трансгендік организмдердің өндірісі: технологиялық әдістер;
- Трансгендік организмдер иммундық жүйенің қызметін жақсартуда қолданылуы.

Гендік инженерияның негіздері және иммундық жүйемен байланысы

Гендік инженерия – бұл тірі ағзалардың генетикалық материалын мақсатты түрде өзгертуге мүмкіндік беретін технологиялар жиынтығы. Бұл әдіс геномдық ақпаратты өзгерту, гендерді енгізу, жою немесе реттеу арқылы жаңа қасиеттерді қалыптастыруға бағытталған. Гендік инженерия медицина, ауыл шаруашылығы, экология және өнеркәсіп салаларында кеңінен қолданылады.

Иммундық жүйе – ағзаны патогендерден (вирустар, бактериялар, паразиттер) қорғау үшін күрделі қорғаныс механизмдерінен тұратын жүйе. Ол өзара әрекеттесетін жасушалар, молекулалар және гендер жиынтығынан тұрады. Гендік инженерия иммундық жүйені жақсарту мақсатында қолданылып, вакциналар жасау, қатерлі ісікке қарсы терапияларды әзірлеу, аутоиммундық ауруларды емдеу және орган трансплантациясында қолданылатын жаңа әдістерді дамытуға ықпал етеді.

Гендік инженерияның иммундық жүйеге әсері келесідей бағыттарда көрінеді:

- **Гендік терапия:** Иммундық жүйенің әлсіздігін түзету үшін иммундық жүйенің белсенділігін арттыратын немесе реттейтін гендерді енгізу.
- **Вакциналар:** Гендік модификацияланған вакциналар ағзаны жұқпалы аурулардан қорғауға арналған.
- **Моноклоналды антиденелер:** Иммундық жүйенің жасушалары арқылы ауруларды емдеу үшін арнайы белоктар өндіріледі.

Трансгендік организмдер: түсінік, құрылымы мен принциптері

Трансгендік организмдер – ДНҚ-сына бөтен гендер енгізілген тірі ағзалар. Бұл гендер басқа ағзадан алынуы немесе жасанды түрде синтезделуі мүмкін. Генетикалық модификациялау өсімдіктер, жануарлар, микроағзалар және адамның жасушалық жүйелерінде қолданылады.

Трансгендік организмдердің құрылымы:

1. **Генетикалық модификацияланған ДНҚ:** Трансгендік ағзаларда енгізілген бөтен геннің тұрақты жұмыс істеуі үшін белгілі бір реттеуші элементтер қажет.
2. **Векторлар:** Гендерді тасымалдаушы құрылымдар, олар плазмидалар, вирустар немесе бактериялар негізінде жасалады.
3. **Промоторлар:** Жаңа енгізілген геннің дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ететін ДНҚ сегменттері.

Принциптері:

- **Гендерді енгізу:** Қажетті ген жасушаларға арнайы әдістер арқылы енгізіледі.
- **Гендердің экспрессиясы:** Енгізілген ген тұрақты немесе уақытша жұмыс істейді.
- **Мұрагерлік:** Генетикалық модификацияланған белгілер ұрпаққа берілуі мүмкін.

Гендік модификацияның иммундық жүйеге әсері

Генетикалық модификация иммундық жүйенің жұмысын күшейтуге немесе реттеуге әсер етеді. Бұл процесс иммунитетті күшейту немесе белгілі бір ауруларға төзімділікті арттыру үшін қолданылады.

Позитивті әсерлері:

- **Иммундық жүйенің тиімділігін арттыру:** Трансгендік вакциналар иммундық жүйені күшейтіп, жаңа инфекцияларға қарсы қорғаныс қалыптастырады.
- **Қатерлі ісік терапиясы:** Гендік инженерия қатерлі ісікке қарсы емдеуде иммундық жасушалардың тиімділігін арттыру үшін қолданылады.
- **Жасанды антиденелер:** Иммундық жүйені нығайту үшін гендік модификация арқылы арнайы антиденелер өндіріледі.

Теріс әсерлері:

- **Аутоиммундық реакциялар:** Гендік өзгерістер кейде иммундық жүйенің шамадан тыс белсенділігіне әкелуі мүмкін.
- **Аллергиялық реакциялар:** Трансгендік белоктар кейбір адамдарда аллергия тудыруы мүмкін.
- **Иммундық жүйенің әлсіреуі:** Кейбір генетикалық өзгерістер керісінше, иммундық қорғанысты әлсіретуі мүмкін.

Трансгендік организмдердің өндірісі: технологиялық әдістер

Трансгендік организмдерді жасау үшін бірнеше технологиялық әдістер қолданылады.

1. **Микроинъекция әдісі:** Бұл әдіс арқылы бөтен ген жануарлардың ұрық жасушаларына енгізіледі. Генетикалық өзгертілген жануарларды жасау кезінде кеңінен қолданылады.
2. **Агробактерия әдісі:** Өсімдіктердің геномына бөтен гендерді енгізу үшін *Agrobacterium tumefaciens* бактериясы қолданылады.
3. **Вирус векторлары:** Гендерді жасушаларға жеткізу үшін вирустар қолданылады.
4. **CRISPR-Cas9 технологиясы:** ДНҚ-ны дәл өзгертудің заманауи әдісі, ол гендерді нақты мақсатты аймаққа енгізуге мүмкіндік береді.

Трансгендік организмдердің иммундық жүйенің қызметін жақсартуда қолданылуы

Трансгендік организмдер иммундық жүйені жақсарту үшін бірнеше бағытта қолданылады:

1. **Вакциналар жасау:** Гендік инженерия арқылы тиімділігі жоғары вакциналар жасалады. Мысалы, mRNA вакциналары (COVID-19-ға қарсы Pfizer және Moderna вакциналары).
2. **Иммундық терапия:** Генетикалық өзгертілген жасушалар қатерлі ісікке қарсы иммундық жауапты күшейту үшін қолданылады.
3. **Аутоиммундық ауруларды емдеу:** Трансгендік организмдер арқылы иммундық жүйенің шамадан тыс реакциясын реттеуге болады.

Гендік инженерия мен трансгендік организмдер иммундық жүйенің жұмысын жақсартуға, ауруларға төзімділікті арттыруға және жаңа емдеу әдістерін дамытуға мүмкіндік береді. Гендік модификацияланған вакциналар, терапиялық антиденелер және гендік терапия иммундық жүйенің қорғаныс механизмдерін күшейтудің заманауи әдістері болып табылады. Дегенмен, бұл технологиялардың қауіпсіздігі мен этикалық аспектілері мұқият зерттелуі қажет.

Бақылау сұрақтары

1. Гендік инженерияның иммундық жүйемен байланысы қандай?
2. Трансгендік организмдердің құрылымы мен принциптері қандай?
3. Гендік модификация иммундық жүйеге қалай әсер етеді?
4. Трансгендік организмдерді өндірудің қандай технологиялық әдістері бар?
5. Трансгендік организмдер иммундық жүйенің қызметін жақсартуда қалай қолданылады?
6. Гендік модификацияның нәтижесінде иммундық жауаптың күшеюі немесе әлсіреуі мүмкін бе?