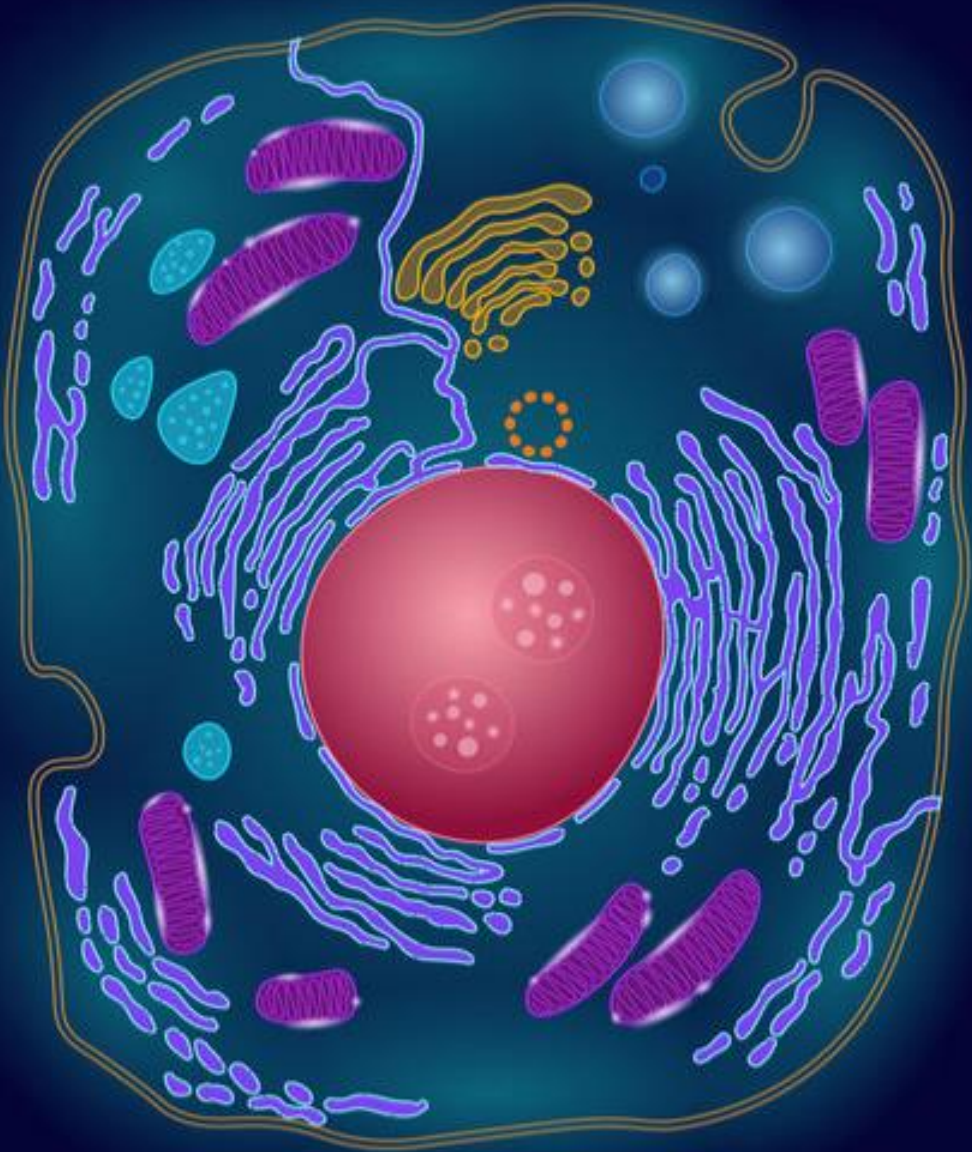


Клеткалық биотехнологияға кірспе

Алматы, 2024

Жоспар

- **1. Кіріспе**
- **2. Клеткалық биотехнологияның негізгі бағыттары**
- **3. Бағаналы клеткаларды пайдалану**
- **4. Гендік терапия**
- **5. Клеткалық терапияның басқа да қолданылуы**
- **6. Зерттеулер мен жетістіктер**
- **Қорытынды және болашақ перспективалар**



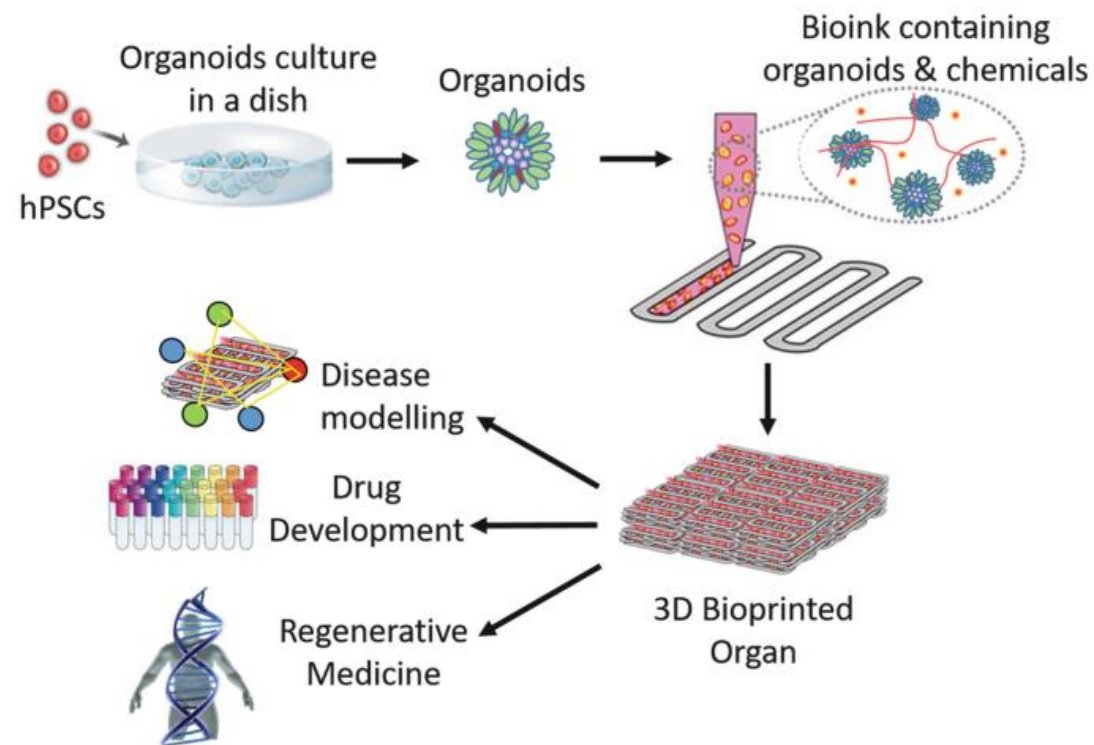
Клеткалық биотехнологияның анықтамасы

- Клеткалық биотехнология - бұл тірі клеткаларды немесе олардың компоненттерін (мысалы, ферменттер, РНҚ, ДНҚ) қолданып, өнімдерді өндіру, өңдеу немесе жетілдіру процестерін қамтитын ғылыми саласы. Бұл технология көптеген салаларда, соның ішінде дәрі-дәрмек өндірісінде, ауыл шаруашылығында, тамақ өнеркәсібінде және экологиялық қорғауда қолданылады. Клеткалық биотехнология клеткалардың өсуін, көбеюін және метаболизмін басқаруды қамтиды, бұл олардың белгілі бір өнімдерді шығару қабілетін арттыруға мүмкіндік береді.

Медицинадағы маңызы

- Медицинада клеткалық биотехнологияның маңызы зор және ол келесі аспектілерде көрініс табады:

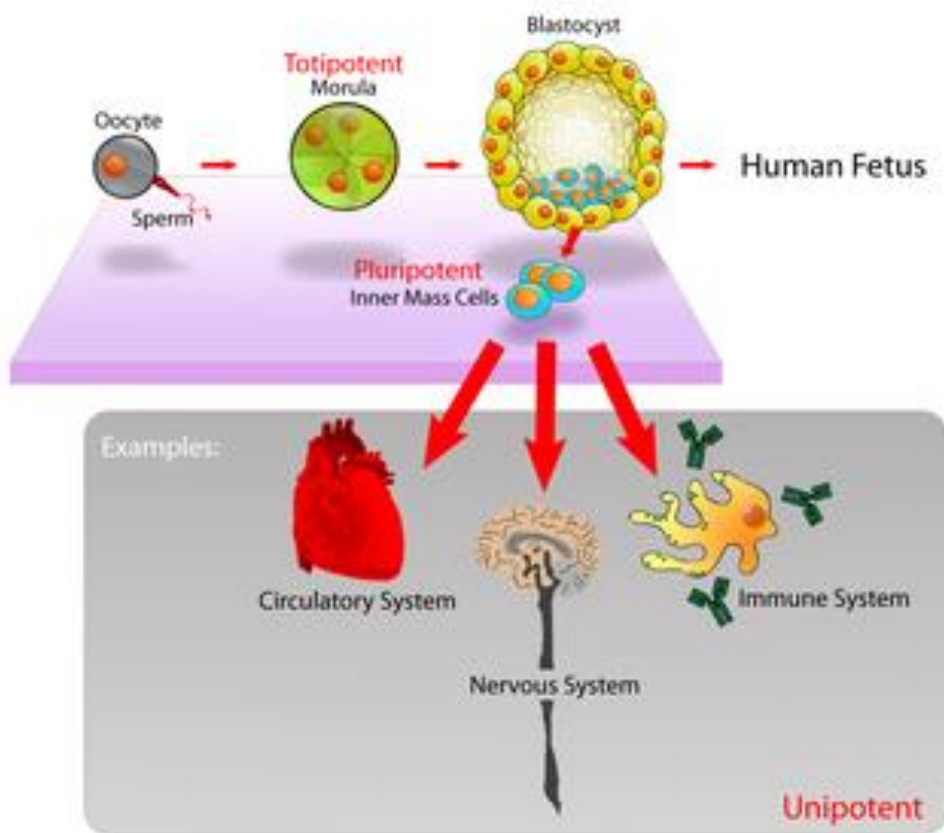
1. **Дәрі-дәрмек өндірісі:** Клеткалық биотехнология арқылы биологиялық белсенді заттар, соның ішінде инсулин, гормондар, антибиотиктер және вакциналар сияқты маңызды дәрі-дәрмектер өндіріледі. Бұл әдіс арқылы өндірілген дәрілер жоғары тазалық дәрежесіне және биологиялық белсенділікке ие.
2. **Гендік терапия:** Бұл клеткалық биотехнологияны пайдалана отырып, генетикалық ауруларды емдеуде революция жасауда. Гендік терапия арқылы ауруға себеп болатын гендердің зақымдануын түзетуге немесе жаңа, дұрыс жұмыс істейтін гендерді енгізуге болады.
3. **Регенеративті медицина:** Клеткалық биотехнология регенеративті медицинада, әсіресе стволовы клеткаларды қолдана отырып, зақымдалған немесе ауруға шалдыққан тіндерді жөндеуде маңызды роль атқарады. Бұл әдіс жарақаттану, нейродегенеративті аурулар және жүрек-қан тамырлары аурулары сияқты күрделі мәселелерді шешуге көмектеседі.
4. **Диагностика:** Клеткалық биотехнология, соның ішінде молекулалық диагностика әдістері, аурулардың ерте кезеңінде анықтауға мүмкіндік береді. Бұл әдістер аурулардың биомаркерлерін анықтауға және олардың қалыптыдан ауытқуын тез анықтауға көмектеседі.



2. Клеткалық биотехнологияның негізгі бағыттары

- 1. Гендік инженерия:** Гендік инженерия клеткалардың генетикалық материалын өзгертуге, жаңа функциялар қосуға немесе белгілі бір ақуыздарды шығару қабілетін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл бағыт медицина, ауыл шаруашылығы және ғылыми зерттеулерде кеңінен қолданылады.
- 2. Стволовы клеткалар технологиясы:** Стволовы клеткаларды зерттеу және оларды пайдалану тіндердің және органдардың регенерациясында, сондай-ақ жаңа медициналық емдеу әдістерінің дамуында маңызды роль атқарады. Стволовы клеткалар тіндердің зақымдануы немесе аурулары кезінде жөндеу үшін қолданылады.
- 3. Тіндер инженериясы:** Бұл бағыт зақымдалған немесе ауруға шалдыққан тіндерді және органдарды алмастыруға бағытталған. Тіндер инженериясы арқылы жасанды тіндер және органдар жасалады, бұл донорлық органдарға сұранысты азайтуға және трансплантация саласындағы мәселелерді шешуге көмектеседі.
- 4. Молекулалық клондау және экспрессия:** Бұл бағыт белгілі бір гендердің немесе генетикалық материалдың көшірмелерін жасауға және ақуыздардың өндірісін арттыруға бағытталған. Молекулалық клондау дәрі-дәрмек өндірісінде, ғылыми зерттеулерде және биотехнологиялық өнімдерді жасауда қолданылады.
- 5. Биореакторлар және культуралық клеткалар технологиясы:** Бұл бағыт биореакторларды пайдалана отырып, клеткалық культураларды өсіруді және басқаруды қамтиды. Бұл әдіс дәрі-дәрмектердің, вакциналардың және басқа да биологиялық өнімдердің жаппай өндірісі үшін қолданылады.
- 6. Биофармацевтика:** Бұл бағыт биологиялық тектес дәрілердің зерттеуі мен өндірісіне бағытталған. Биофармацевтикалық өнімдер, соның ішінде моноклональды антиденелер, вакциналар және гендік терапия өнімдері, көптеген ауруларды емдеуде үлкен мүмкіндіктер ашады.

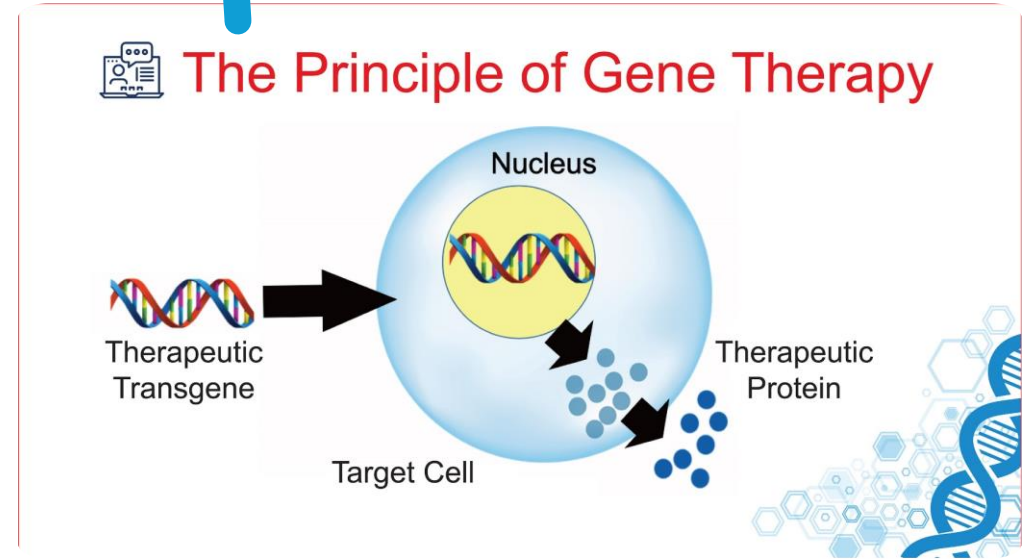
Бағаналы жасушалар



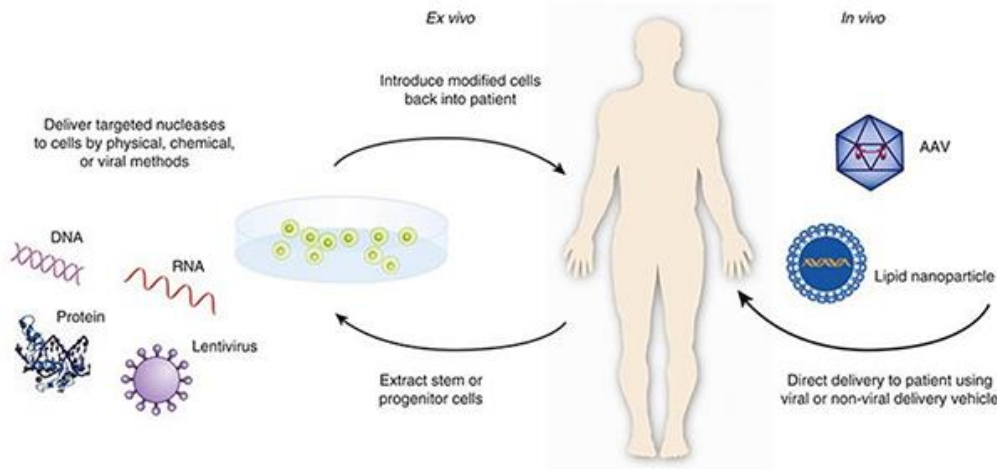
- Бағаналы жасушалар (эпителий жасушалары) - бұл көптеген жануарлардың және адамның денесінде кездесетін жасушалар түрі, олар әдетте дененің сыртқы және ішкі беттерін қаптайды. Бұл жасушалар сыртқы ортамен байланыста болатын тіндерде, мысалы, теріде, асқазан-ішек жолдарында, тыныс алу жүйесінде және зәр шығару жүйесіндегі әр түрлі органдардың ішкі беттерінде кездеседі.
- Бағаналы жасушалардың негізгі ерекшеліктері:
 1. **Пішіні:** Олардың аты айтып тұрғандай, бағаналы жасушалардың пішіні биік және тар, бағана тәрізді. Бұл пішін олардың функцияларын орындауға ыңғайлы.
 2. **Орналасуы:** Бағаналы жасушалар әдетте қабаттасып орналасқан, бұл олардың тиімді қорғаныс және сүзгі қабатын қалыптастыруына мүмкіндік береді.
 3. **Функциялары:** Олардың негізгі функцияларына қорғаныс, сүзгілеу, секреция (заттарды бөліп шығару), және сіңіру жатады. Бағаналы жасушалардың кейбір түрлерінде тітіркендіргіштерге жауап ретінде заттарды бөліп шығаратын жасушалық құрылымдар болады.
 4. **Түрлері:** Бағаналы жасушалар тегіс, қабыршақты, көпқабатты және қабыршақтанбаған түрлеріне бөлінеді, бұл олардың орналасқан ортасы мен атқаратын функцияларына байланысты.

4. Гендік терапия

- Гендік терапия - бұл генетикалық ауруларды немесе басқа да медициналық мәселелерді емдеу үшін гендерді өзгертуге немесе алмастыруға бағытталған биомедициналық зерттеу саласы. Гендік терапияның негізгі принциптерін төменде келтірілген:
1. **Таргеттік генді анықтау:** Гендік терапияның алғашқы қадамы - бұл емделетін ауруға жауапты генді анықтау. Бұл генетикалық дефектілердің, мутациялардың немесе функционалдық бұзылулардың көзі болуы мүмкін гендер болуы мүмкін.
 2. **Векторларды қолдану:** Гендік терапияда генетикалық материалды жасушаларға жеткізу үшін векторлар қолданылады. Бұл векторлар вирустық (аденовирустар, лентивирустар) және вирустық емес (липосомалар, наночастицалар) болуы мүмкін. Векторлардың міндеті - тиісті гендік материалды жасушаның ядросына жеткізу.
 3. **Жасушаларға генді енгізу:** Енгізілген гендік материал жасушаларға, әдетте, ауруға байланысты тіндерге немесе органдарға енгізіледі. Мақсат - жасушалардың дұрыс емес немесе бұзылған функцияларын қалпына келтіру немесе жақсарту.
 4. **Гендік өнімділік:** Енгізілген ген жасушаларда белгілі бір ақуызды немесе молекуланы өндіруге бағытталған. Мысалы, гендік терапия арқылы енгізілген ген инсулинді өндіруге жауапты болуы мүмкін, егер науқас диабетпен ауырса.
 5. **Қауіпсіздік және тиімділік:** Гендік терапияның маңызды аспектілері - бұл қауіпсіздік және тиімділік. Қолданылған векторлар мен генетикалық материал адам ағзасы үшін қауіпсіз болуы керек және тиісті медициналық нәтижелерге әкелуі тиіс.
 6. **Реттеу және этика:** Гендік терапияны қолдану кезінде этикалық және заңнамалық нормаларға сәйкес келу қажет. Бұл әдістің қолданылуы қатаң бақылауға алынады және көптеген елдерде клиникалық зерттеулер мен емдеу процедураларын жүргізу үшін рұқсат алу қажет.



Медицинадағы қолданылуы (генетикалық ауруларды емдеу)



- Гендік терапия медицинада, әсіресе генетикалық ауруларды емдеуде үлкен мүмкіндіктер ашады. Генетикалық аурулардың көпшілігі бір немесе бірнеше гендердегі мутациялардан туындайды, сондықтан бұл ауруларды түбегейлі емдеу үшін генетикалық деңгейде әрекет ету қажет. Міне, гендік терапияның медицинадағы қолданылуына бірнеше мысал:
1. **Цистикалық фиброз:** Бұл тұқымқуалайтын ауру CFTR геніндегі мутациялардан туындайды және өкпенің, асқазанның және бауырдың функцияларына әсер етеді. Гендік терапия арқылы дұрыс жұмыс істейтін CFTR генін науқастың жасушаларына енгізу арқылы аурудың кейбір симптомдарын жеңілдетуге болады.
 2. **Гемофилия:** Гемофилия - бұл қан ұюының бұзылуына әкелетін мұрагерлік ауру. Гендік терапия қан ұю факторларын кодтайтын гендерді науқастың жасушаларына енгізу арқылы қан ұю функциясын қалпына келтіруге бағытталған.
 3. **Спиналды бұлшықет атрофиясы (SMA):** SMA - бұл бұлшықет әлсіздігіне және атрофияға әкелетін генетикалық ауру. Гендік терапия SMA-ның себепші генінде жетіспеушілікті толтыруға немесе өзгертуге бағытталған, бұл науқастың бұлшықет функциясын жақсартуы мүмкін.

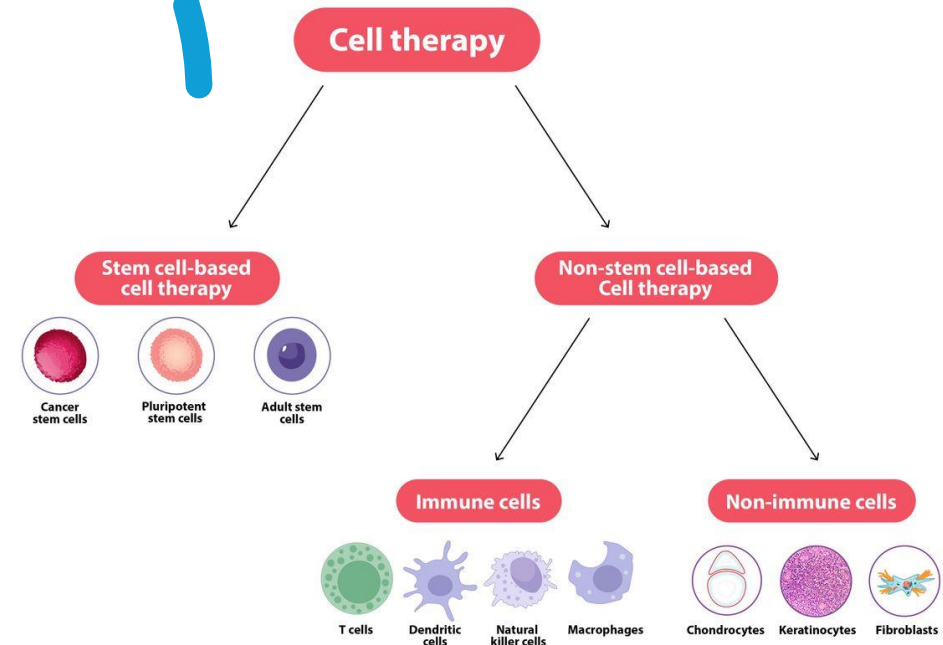
4. Лейбердің конгениталды амаурозы (LCA): LCA - бұл көру қабілетінің туа біткен жоғалуына әкелетін генетикалық ауру. Гендік терапия көздің ретинасына енгізілетін, көру функциясын қалпына келтіруге бағытталған гендер арқылы көру қабілетін жақсартуға бағытталған.

5. Адено-байланысты вирустық (AAV) векторлар: AAV векторлары кеңінен қолданылатын векторлар болып табылады және олар гендік терапияда гендерді нақты жасушаларға жеткізу үшін қолданылады. Олардың қауіпсіздігі және тиімділігі оларды гендік терапияда кеңінен қолдануға мүмкіндік береді.

- Гендік терапияның бұл қолданылулары медициналық зерттеулер мен емдеуде үлкен үміт ұялатады, бірақ олар әлі де клиникалық сынақтар мен зерттеулер кезеңінде болуы мүмкін. Сондықтан, жаңа терапияларды пациенттерге қолданар алдында олардың қауіпсіздігін және тиімділігін мұқият бағалау қажет.

Клеткалық терапияның басқа да қолданылуы

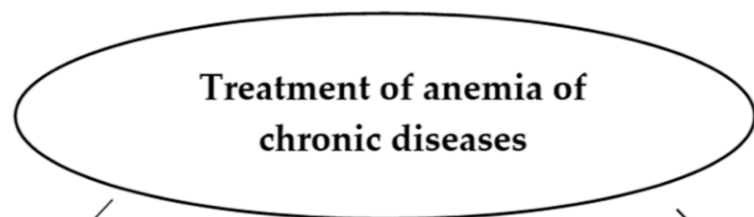
- Клеткалық терапия - бұл ауруларды емдеу немесе тіндерді жөндеу үшін жасушаларды пайдалануға негізделген медициналық әдіс. Бұл терапияның қолданылуы кең ауқымды және әртүрлі аурулар мен жағдайларға қатысты. Міне, клеткалық терапияның басқа да қолданылуының бірнеше мысалы:
1. **Регенеративті медицина:** Клеткалық терапия регенеративті медицинада зақымдалған тіндерді және органдарды қалпына келтіру үшін кеңінен қолданылады. Мысалы, стволы клеткаларды пайдалану арқылы бұлшықет, сүйек және жүрек тіндерінің жөндеуі мүмкін.
 2. **Иммунотерапия:** Клеткалық терапия, әсіресе ісікке қарсы иммунотерапияда, иммундық жүйені күшейту және ісік клеткаларына қарсы тұру үшін иммундық клеткаларды өзгерту және белсендіру үшін қолданылады.
 3. **Трансплантология:** Клеткалық терапия трансплантацияланған органдардың қабылдануын жақсарту және трансплантациядан кейінгі иммундық жауапты басқару үшін қолданылуы мүмкін. Мысалы, мезенхимальді стволы клеткалардың қабынуға қарсы және иммуномодуляциялық қасиеттері пайдалы болуы мүмкін.
 4. **Нейродегенеративті аурулар:** Клеткалық терапия, мысалы, Паркинсон ауруында және амиотрофиялық латералды склерозда (ALS) зақымдалған нерв жасушаларын алмастыру немесе қалпына келтіру үшін қолданылуы мүмкін.
 5. **Тамырлы аурулар:** Клеткалық терапия жүрек-қан тамырлары ауруларында, соның ішінде ишемиялық жүрек ауруында және перифериялық артерия ауруында жаңа қан тамырларының өсуін ынталандыру үшін қолданылуы мүмкін.
 6. **Метаболикалық аурулар:** Қант диабеті сияқты метаболикалық ауруларда клеткалық терапия зақымдалған бүйрек жасушаларын алмастыру арқылы инсулин өндірісін қалпына келтіруі мүмкін.
 7. **Жараларды және тері ауруларын емдеу:** Клеткалық терапия тері жараларын, соның ішінде жану жаралары мен диабеттік жараларды емдеуде қолданылуы мүмкін, сондай-ақ терінің регенерациясын жылдамдату үшін қолданылуы мүмкін.



Иммунотерапия

- **Иммунотерапия** - бұл ауруларды, әсіресе рақты емдеуде иммундық жүйені күшейтуге немесе белсендіруге бағытталған медициналық әдіс. Оның негізгі мақсаты - ағзаның өз иммундық жүйесін пайдаланып, ауру клеткаларын танып, жоюға көмектесу. Иммунотерапияның негізгі түрлеріне келесілер жатады:
 - 1. Моноклональды антиденелер:** Лабораториялық жағдайларда өндірілген, нақты мишеньдерге, мысалы, ісік жасушаларының беткі маркерлеріне байланысты антиденелер. Олар ісік жасушаларын белгілеу және иммундық жүйенің оларды жоюын ынталандыру үшін қолданылады.
 - 2. Ісікке қарсы вакциналар:** Ісікке қарсы вакциналар иммундық жүйені ісік жасушаларының антигендеріне жауап беруге дайындайды. Бұл вакциналар көбінесе профилактикалық мақсатта қолданылады немесе ісіктің қайталануын болдырмауға бағытталған.
 - 3. Т-жасушалы терапия:** Т-лимфоциттерді, мысалы, CAR-T жасушалы терапиясы арқылы, ісік жасушаларын тануға және жоюға қабілетті етіп өзгерту. Бұл әдіс науқастың өз Т-жасушаларын алып, оларды генетикалық түрде өзгертіп, ісікті жою үшін қайтадан енгізуді қамтиды.

Хроникалық ауруларды емдеу



Treatment of the Underlying Disease	Supplementing Deficiencies	Support Treatments
<ul style="list-style-type: none"> tumor removal chemotherapy/radiotherapy treatment of autoimmune diseases, including RA (methotrexate, tocilizumab) treatment CKD recombinant erythropoietin analogues and derivatives 	<ul style="list-style-type: none"> diet rich in iron, folic acid, vit. B12 oral/intramuscular/intravenous iron supplementation oral folic acid treatment oral/intramuscular administration of vit. B12 	<ul style="list-style-type: none"> monitoring drug side effects vitamin deficiencies pain control fall prevention
Transfusion of blood products		

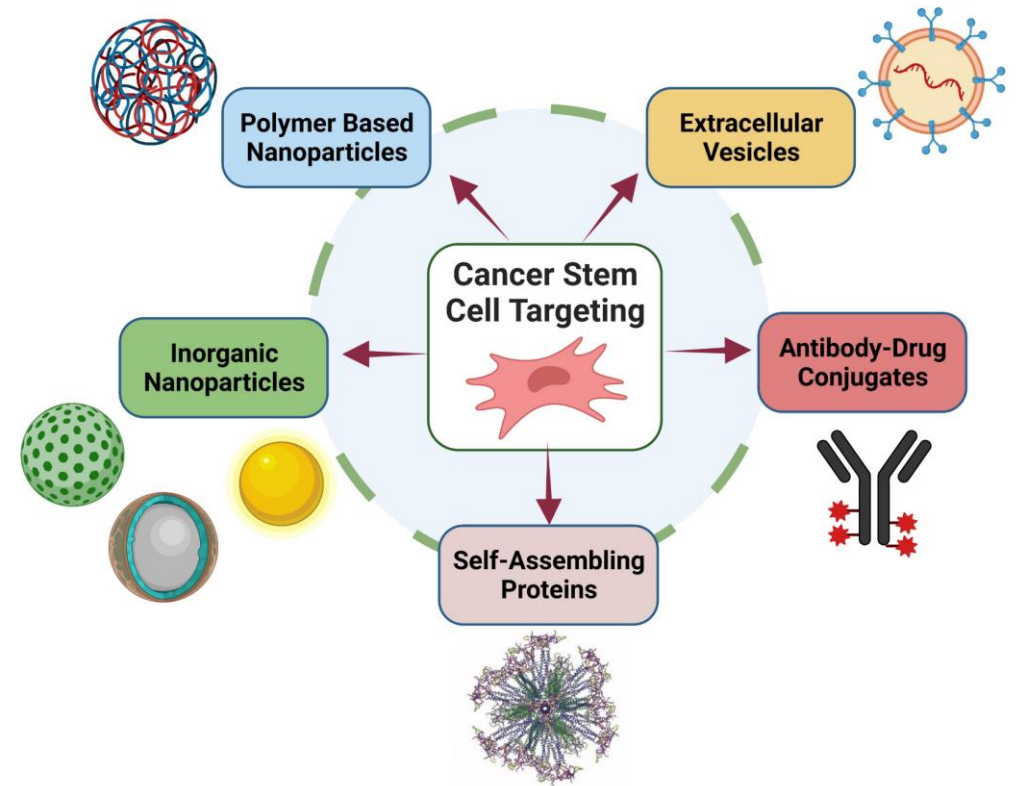
- Хроникалық ауруларды емдеу көп жағдайда аурудың белгілерін басқару және науқастың өмір сапасын жақсартуға бағытталған. Бұл аурулардың көпшілігі толықтай емделмейді, сондықтан терапия негізінен симптомдарды жеңілдету және аурудың асқынуын азайтуға бағытталған. Хроникалық ауруларды емдеудің негізгі стратегиялары:
- Дәрілік терапия:** Көптеген хроникалық ауруларды емдеуде дәрі-дәрмектер маңызды рөл атқарады. Мысалы, қант диабеті бар науқастарға инсулин немесе басқа да қант төмендететін дәрілер, гипертония үшін қан қысымын төмендететін дәрілер тағайындалуы мүмкін.
 - Өмір салтын өзгерту:** Дұрыс тамақтану, белсенді өмір салты және темекі шегуден бас тарту сияқты өмір салтының өзгерулері хроникалық аурулардың басқарылуын жақсарты алады. Мысалы, жүрек ауруларында және қант диабетінде диета мен жаттығулар өте маңызды.
 - Физикалық терапия:** Кейбір хроникалық аурулар, мысалы, артрит немесе мүгедектік, физикалық терапия арқылы басқарылуы мүмкін, бұл аурудың белгілерін жеңілдетуге және науқастың функционалдық мүмкіндіктерін сақтауға көмектеседі.

7. Зерттеулер мен жетістіктер

- Соңғы зерттеулер мен жаңа технологиялар клеткалық биотехнология саласында жедел дамып жатыр. Бұл жаңалықтар дәрі-дәрмек өндірісінен, гендік терапияға дейінгі кең ауқымды салаларды қамтиды. Зерттеушілер қазір жаңа терапиялық әдістерді, соның ішінде аурудың молекулалық механизмдерін түсіну арқылы дамытып жатыр. Бұл жаңалықтар аурулардың алдын алу және емдеу стратегияларын жақсартады және пациенттердің өмір сүру сапасын арттыруға ықпал етеді.
- Клеткалық биотехнология медицинада кеңінен қолданылады, мысалы, стволовы клеткаларды қолдану арқылы жарақаттарды емдеу және тіндерді қалпына келтіру, гендік терапия арқылы генетикалық ауруларды емдеу және иммунотерапия арқылы рақ сияқты ауруларға қарсы күресу. Бұл әдістер нақты клиникалық жағдайларда пациенттердің жағдайын жақсартуға және аурулардың алдын алуға мүмкіндік береді.

8. Қорытынды және болашақ перспективалар

- Клеткалық биотехнология медицинада үлкен өзгерістер әкелуде, оның қолданылуы ауруларды емдеуде жаңа мүмкіндіктер ашады. Болашақта бұл саладағы зерттеулер жалғасын табады және жаңа терапиялық әдістердің дамуына ықпал етеді. Өркендеуші технологиялар мен ғылыми жетістіктер адамзаттың өмір сүру сапасын арттыруға және медицинада төңкеріс жасауға мүмкіндік береді.



Сұрақтар! ?

1. Клеткалық биотехнология медициналық емдеу процедураларында қандай рөл атқарады?
2. Клеткалық биотехнологияны медициналық салада қолданудың артықшылықтары және мүмкіндіктері қандай?
3. Гендік терапия және жасуша негізіндегі терапия сияқты жасушалық биотехнологияға негізделген терапияларды салыстырыңыз