

Адамның генетикалық жақсаруы немесе адамның гендік инженериясы генетикалық модификация арқылы адамның жетілдірілуін білдіреді.

Гендік терапия арқылы ауруларды емдеу, белгілі бір ауруды жұқтыру мүмкіндігінің алдын алуда вакциналар қолдану, спорттық жарыстардағы спортшылардың өнімділігін гендік допингпен жақсарту немесе сыртқы келбетін, метаболизмін өзгерту үшін, тіпті физикалық мүмкіндіктер мен есте сақтау және интеллект сияқты ақыл-ой қабілеттерін жақсарту мақсатында генетикалық модификациялар қолданылады. Мұндай генетикалық жақсартулар тұқым қуалайтындай етіп жасалуы мүмкін, бұл ғылыми қоғамдастықта алаңдаушылық тудырады.

Генетикалық ауруларды емдеу үшін генетикалық модификация гендік терапия деп аталады. Мұндай көптеген гендік терапиялар бар, олар клиникалық зерттеулердің барлық кезеңдерінен өтті және FDA мақұлдаған. 1989 және 2018 жылдың желтоқсаны аралығында 2900-ден астам клиникалық сынақтар өткізілді, олардың жартысынан көбі I фазада.

2018 жылы адам эмбриондарының геномдарын өңдеген қытай ғалымы Хэ Цзянькуй адамдарда алғаш рет геномды редакциялауды қолданғаннан кейін, осы ісіне қатысты ғылыми және биоэтикалық дауға қалды.



Хэ Цзянькуй



Этика

Геноммен манипуляциялар екі деңгейде жүзеге асырылуы мүмкін: **соматикалық** (жалпы организмнің ересек жасушалары) және **герминальды** (жыныс жасушалары мен көбеюге арналған эмбриондар). CRISPR гендік редакциясының дамуы соматикалық және ұрық желісін өңдеуге мүмкіндік берді (мысалы, көмекші репродуктивті технологияда). Соматикалық генді өңдеуге тыйым салынбайды, өйткені бұл тәжірибе әдетте қолданыстағы ережелерге бағынады. Генетикалық түрлендірілген балаларды жасау мүмкіндігі үлкен алаңдаушылық тудырады, себебі, мұндай эксперименттерде этикалық мәселелер туындауы мүмкін: қауіпсіздік пен сәттілікке әлі ешқандай зерттеу және генетикалық жақсарту кепілдік бермеген.

Гендік допинг

Спортшылар өнімділігін жақсарту үшін гендік терапия технологияларын қолдануға мүмкіндіктері бар. Гендік допинг деген арнайы допинг жоқ, бірақ бірнеше гендік терапия мұндай әсерлерге ие болуы мүмкін. Кайсер және т.б. егер барлық спортшыларға бірдей рұқсат берілсе, гендік допинг ойын алаңын теңестіруі мүмкін деп есептейді. Сыншылар емдік емес/жақсарту мақсатындағы кез келген терапевтік араласу медицина мен спорттың этикалық негіздерін бұзады деп санайды. 2004 жылы тышқандарға PPAR гамма рецепторды экспрессиялайтын генді жеткізу арқылы жасалған зерттеу нәтижесінен кейін, ғалымдардың барлығына технологияға қол жеткізуге тырысатын спортшылар мен жаттықтырушылар тікелей байланысқа шықты. 2006 жылы осы ақпарат таралып кетті, мұндай әрекеттер неміс жаттықтырушысының сотында ұсынылған дәлелдердің бір бөлігі болды.

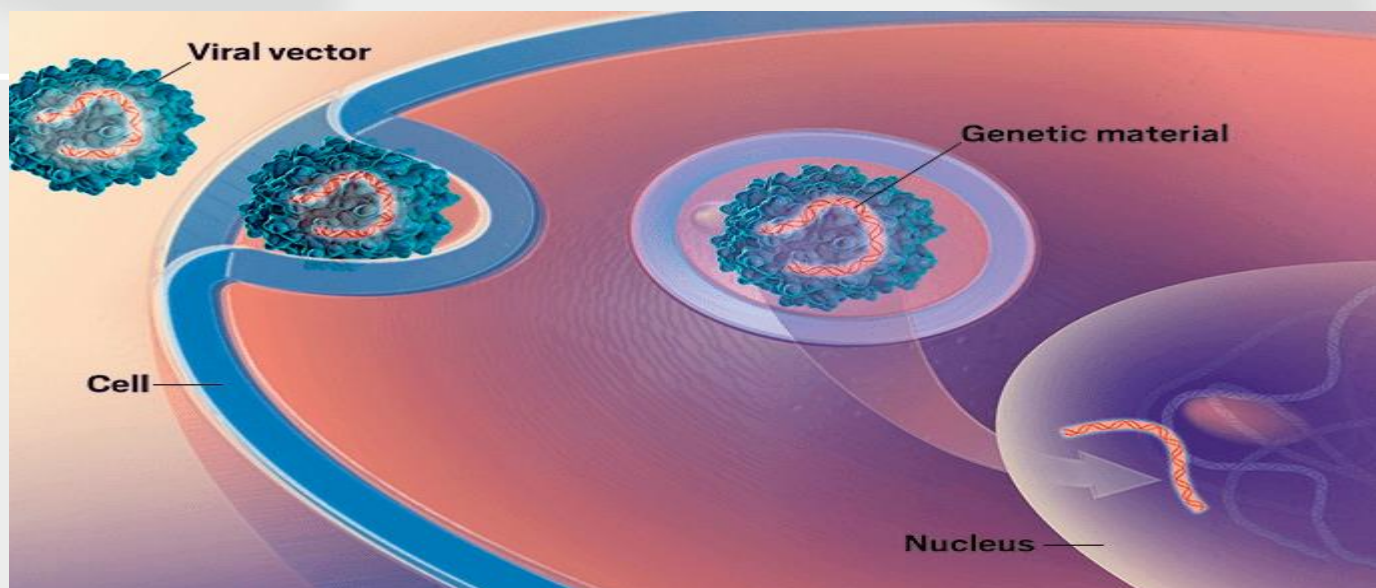
Мінез-құлықты генетикалық араласу арқылы да өзгертуге болады. Кейбір адамдар агрессивті, өзімшіл және қоғамда жақсы жұмыс істей алмайтын болуы мүмкін. Қазіргі уақытта өзімшілдікке (мысалы, мейірімсіздік гені), агрессияға (мысалы, жауынгер гені), альтруизмге (мысалы, OXTR, CD38, COMT, DRD4, DRD5, IGF2, GABRB2) жауапты немесе ішінара жауапты гендер бойынша зерттеулер жүргізілуде.

Жақында жануар үлгісінде CBP (с-AMP жауап элементін байланыстыратын ақуыз) генін енгізу арқылы BDNF (мидан алынған нейротрофиялық фактор) экспрессиясын арттыру Альцгеймер деменциясының когнитивті тапшылығын жақсартатыны көрсетілді. Сондай-ақ бұл зерттеуде β -амилоидтың (A β) жинақталуы есте сақтаудың қалыптасуына физиологиялық қатысатын CREB белсенділігіне әсер ететінін көрсете алады.

Адамның қаржылық мінез-құлқын оның ДНҚ-сынан байқауға болады және гендер экономикалық мінез-құлықпен байланысты деген идеяға негізделген протоғылым - гендік экономика саласында да зерттеулер жүргізілуде. 2015 жылғы жағдай бойынша нәтижелер жоқ.



CRISPR жүйесі мен GM фагтарын пайдалана отырып, пайдалы микробиотаға әсер етпей, бактериялық популяциядағы кез келген генді өзгертуге немесе инактивациялауға болады. Ол үшін ғалымдар ФCD24-2 бактериофагын өзгертті, ол хромосомада орналасқан Clostridium difficile бактериясының эндогендік CRISPR/Cas3 жүйесін өзгерту үшін өздігінен мақсатты CRISPR жүйесін кодтай бастады және инфекциядан кейін фаг арқылы жеткізілетін CRISPR жүйесі эндогендік Cas3 ақуызын белсендіреді, ол қабылдаушы жасушаның хромосомасын мақсатты түрде бұза бастайды. Бұл GM фаг C. difficile-ді бүлінбегенге қарағанда әлдеқайда жақсы жойды.





Жетістігі: Көптеген генетикалық ауруларда (мысалы, буллоза эпидермолизі немесе муковисцидоз) туғаннан кейін патологиялық процестің негізгі буындарына әсер ету өте қиын болуы мүмкін. Дамып келе жатқан ұрықтағы мутант гендерін түзету трансфекцияланған жасушалардың үлкен қорын қамтамасыз ете отырып, дің жасушаларының популяциясын жылдам арттыруға мүмкіндік береді және нәтижесінде айқын емдік әсер береді.

Қауіп: Ұрықтың гендік терапиясының жетістігі ұрықтың иммундық реакциясы арқылы бейтараптандырылуы мүмкін және бұл түпкілікті нәтиже үшін белгілі бір қауіптерді тудырады. Жасушалардың түрлендіргіш жүйелері арқылы векторды немесе трансгенді ақуызды енгізгенде жасушаның гуморальдық және жасушалық жауаптары тасымалданған өнімдерді немесе трансгендік экспрессияны жоюы мүмкін.

Гендік терапия технологиялары: *in vivo* және *ex vivo*. *In vivo* опциясы қажетті генді тасымалдайтын векторды тікелей мақсатты органға немесе оған жақын жерге енгізуді білдіреді (бұл инфузия арқылы жүзеге асырылады). Бұл стратегия қазіргі уақытта көру органдарының тұқым қуалайтын ауруларын, жүйке-бұлшықет бұзылыстарын және гемофилияны емдеуде сәтті қолданылады. *Ex vivo* терапиясында пациенттен белгілі бір жасушалар (мысалы, гемопоэтикалық сүйек кемігінің дің жасушалары) алынады, содан кейін векторлар олармен бірге емдік гендер енгізе отырып, осы жасушалардың культуралыққа трансдукцияланады. Көбейтілген генетикалық түрлендірілген жасушалар пациентке қайта трансплантацияланады.

