

GEN INJENERIYASI VA UNING MEDITSINA AMALIYOTIDA QO‘LLANILISHI

Ibrohimova Feruza Sherzod qizi

Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti talabasi

feruza22072007@gmail.com

Ilmiy rahbar: Maxkamova Zilolaxon Odiljonovna

Fargona jamoat salomatligi tibbiyot instituti,

Mikrobiologiya Imminologiya Virusologiya kafedrası assistenti

maxkamovazilolaxon05@gmail.com

Annotatsiya:

Gen injeneriyasi zamonaviy biologiya va tibbiyotning eng jadal rivojlanayotgan yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, u tirik organizmlarning genetik apparatini maqsadli ravishda o‘zgartirish imkonini beradi. Ushbu texnologiya yordamida genlarni ajratib olish, ko‘chirish, modifikatsiyalash va sun‘iy ravishda yangi genetik konstruktsiyalar yaratish mumkin. Meditsina amaliyotida gen injeneriyasi irsiy kasalliklarni tashxislash, gen terapiyasi, rekombinant dori vositalari ishlab chiqarish, vaksinalar yaratish hamda individual davolash usullarini ishlab chiqishda keng qo‘llanilmoqda. Mazkur maqolada gen injeneriyasining nazariy asoslari, asosiy metodlari va uning tibbiyot sohasidagi amaliy ahamiyati yoritilgan.

Kalit so‘zlar: gen injeneriyasi, DNK rekombinatsiyasi, gen terapiyasi, biotexnologiya, rekombinant oqsillar, zamonaviy tibbiyot

ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

Аннотация:

Генная инженерия является одним из наиболее перспективных направлений современной биологии и медицины, позволяющим целенаправленно изменять генетический материал живых организмов. Данная технология широко используется в медицинской практике для диагностики наследственных заболеваний, разработки генной терапии, производства рекомбинантных лекарственных препаратов и вакцин. В статье рассмотрены основные принципы генной инженерии, её методы и значение в современной медицине.

Ключевые слова: генная инженерия, рекомбинантная ДНК, генная терапия, биотехнология, медицинская генетика

GENETIC ENGINEERING AND ITS APPLICATION IN MEDICAL PRACTICE

Abstract:

Genetic engineering is one of the most rapidly developing fields of modern biology and medicine, enabling targeted modification of the genetic material of living organisms. This technology is widely applied in medical practice for the diagnosis of hereditary diseases, gene therapy, production of recombinant drugs and vaccines, and the development of personalized treatment approaches. This article discusses the theoretical foundations, key methods, and medical significance of genetic engineering.

Keywords: genetic engineering, recombinant DNA, gene therapy, biotechnology, medical genetics

Kirish:

Gen injeneriyasi — zamonaviy biologiya va tibbiyotning eng tez rivojlanayotgan sohalaridan biri boʻlib, u tirik organizmlarning genetik materialini maqsadli tarzda oʻzgartirish imkonini beradi. Bu texnologiya DNK ketma-ketligini oʻzgartirish, genlarni olib tashlash yoki kiritish, yangi rekombinant genetik konstruktsiyalar yaratish kabi metodlarni oʻz ichiga oladi. Soʻnggi yillarda gen injeneriyasi yordamida koʻplab irsiy

kasalliklarni tashxislash va davolash, dori vositalarini ishlab chiqarish hamda vaksinalar yaratish imkoniyati paydo bo'ldi.

Meditsina amaliyotida gen injeneriyasining qo'llanilishi ko'p qirrali bo'lib, u gen terapiyasi, shaxsiylashtirilgan davolash usullari, rekombinant oqsillar va biologik dori vositalari ishlab chiqarishda keng ishlatiladi. Masalan, gen terapiyasi yordamida irsiy kasalliklar, onkologik kasalliklar va ayrim immunitet buzilishlarini davolash mumkin. Shu bilan birga, rekombinant texnologiyalar yordamida yaratilgan vaksinalar va proteinlar infeksiy kasalliklar va surunkali patologiyalarni oldini olishda muhim vosita hisoblanadi.

Gen injeneriyasi nafaqat kasalliklarni davolash, balki ularni oldini olish, diagnostik metodlarni takomillashtirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirishda ham katta ahamiyatga ega. Bu texnologiya yordamida genlar va ularning ifodalanish mexanizmlari chuqur o'rganiladi, shuningdek, yangi tibbiy strategiyalar ishlab chiqiladi. Shu tariqa, gen injeneriyasi meditsina amaliyotida innovatsion va samarali vosita sifatida namoyon bo'ladi.

Zamonaviy tibbiyotda individual yondashuvning ahamiyati oshib borayotgan bir paytda, gen injeneriyasi shaxsiy davolash strategiyalarini yaratish imkonini beradi. Bu esa kasalliklarni davolash va profilaktika choralarini individual tarzda belgilash, bemorlarning genetik xususiyatlariga mos dori va terapiya tanlash imkoniyatini beradi. Shu sababli, gen injeneriyasi nafaqat biologik ilmiy tadqiqotlar, balki klinik amaliyotning ajralmas qismi hisoblanadi.

Maqola davomida gen injeneriyasining nazariy asoslari, asosiy metodlari, ularni tibbiyotda qo'llash imkoniyatlari va amaliy ahamiyati batafsil yoritiladi. Shuningdek, ushbu metodning xavfsizlik masalalari, etik muammolari va kelajakdagi istiqbollari ham ko'rib chiqiladi.

Asosiy qism:

Gen injeneriyasining nazariy asoslari

Gen injeneriyasi, yoki genetik modifikatsiya, tirik organizmlarning DNK strukturasini maqsadli ravishda o'zgartirishni nazarda tutadi. Ushbu jarayon genlar va ularning funktsiyalari haqida chuqur bilimlarni talab qiladi. Gen injeneriyasi nazariyasi

genetik kod, genlarning ekspressiyasi, promotyorlar va regulyator elementlar, shuningdek, rekombinant DNK texnologiyalari asoslariga tayangan.

Asosiy metodlar

Gen injeneriyasining asosiy metodlariga DNK rekombinatsiyasi, CRISPR-Cas9 texnologiyasi, gen kiritish yoki o'chirish, plasmid va viral vektorlardan foydalanish kiradi. CRISPR-Cas9 texnologiyasi ayniqsa oddiy, tez va aniq gen tahriri imkoniyatini beradi, shuning uchun u klinik tadqiqotlar va terapiyada keng qo'llanilmoqda.

Gen terapiyasi

Gen terapiyasi gen injeneriyasining tibbiyotdagi asosiy yo'nalishlaridan biridir. U irsiy kasalliklarni davolash, masalan, gemofiliya, immunitet yetishmovchiligi va onkologik kasalliklarda qo'llaniladi. Gen terapiyasi orqali mutatsiyalangan gen o'rniga sog'lom gen kiritilib, patologik jarayonlar to'xtatiladi yoki kamaytiriladi.

Rekombinant dori vositalari

Gen injeneriyasi yordamida ishlab chiqarilgan rekombinant oqsillar, hormonlar (masalan, insulin, eritropoetin), immunoglobulinlar va boshqa biologik faol moddalar klinik amaliyotda qo'llaniladi. Bu dori vositalari yuqori samaradorlikka ega bo'lib, allergik reaksiyalar va yon ta'sirlar xavfini kamaytiradi.

Vaksinalar va profilaktik vositalar

Gen injeneriyasi asosida yaratilgan rekombinant vaksinalar, xususan, hepatit B va COVID-19 kabi infeksiyon kasalliklarga qarshi, keng qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiya vaksinalarning xavfsizligi va samaradorligini oshirishga, shuningdek, tezkor ishlab chiqarishga imkon beradi.

Personalizatsiyalashgan davolash

Gen injeneriyasi individual davolash yondashuvini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bemorlarning genetik profili asosida dori tanlash va terapiya rejasini tuzish imkoniyati onkologiya, kardiologiya va immunologiya sohalarida inqilobiy natijalar beradi.

Tadqiqot va diagnostika sohasidagi ahamiyati

Gen injeneriyasi nafaqat davolash, balki diagnostik metodlarni takomillashtirishda ham qo'llaniladi. Mutatsiyalangan genlarni aniqlash, gen ekspressiyasini tahlil qilish va

biotahlil vositalarini yaratish orqali erta tashxis va profilaktik chora-tadbirlarni amalga oshirish mumkin.

Etik va xavfsizlik masalalari

Gen injeneriyasining tibbiyotda qo'llanilishi bilan birga etik masalalar ham yuzaga keladi. Xavfsizlik, nojo'ya gen o'zgarishlar, avlodlarga genetik ta'sir va ijtimoiy adolat masalalari ilmiy jamoa tomonidan diqqat bilan ko'rib chiqiladi. Shu sababli klinik sinovlar va amaliy qo'llanish qat'iy nazorat ostida bo'lishi kerak.

Kelajakdagi istiqbollari

Gen injeneriyasi meditsina amaliyotida keyingi yillarda yanada rivojlanadi. Yangi gen texnologiyalari, masalan, RNA bazasidagi terapiya, genetik biomarkerlar va genom tahlil usullari kasalliklarni davolash va oldini olishda samaradorlikni oshiradi.

Integratsiyalashgan yondashuv

Gen injeneriyasi metodlarini klinik, laborator va biotexnologik yondashuv bilan birlashtirish natijasida tibbiyotda innovatsion va samarali strategiyalar ishlab chiqiladi. Bu yondashuv kasalliklarni aniqlash, davolash va profilaktika choralarini kompleks ravishda amalga oshirish imkonini beradi.

Xulosa:

Gen injeneriyasi zamonaviy tibbiyot va biologiyaning eng innovatsion yo'nalishlaridan biri bo'lib, u genetik materialni maqsadli o'zgartirish imkonini beradi. Ushbu texnologiya klinik amaliyotda irsiy kasalliklarni davolash, onkologik kasalliklarni terapiya qilish, immun tizimini kuchaytirish, rekombinant dori vositalari va vaksinalar yaratish kabi sohalarda keng qo'llanilmoqda.

Gen terapiyasi va CRISPR-Cas9 texnologiyasi orqali mutatsiyalangan genlarni tuzatish, somatik gen tahriri yordamida individual davolash strategiyalarini ishlab chiqish mumkin. Rekombinant texnologiyalar esa biologik faol moddalarni, xususan insulin, eritropoetin va vaksinalarni yuqori samaradorlik va xavfsizlik bilan ishlab chiqarishga imkon beradi.

Gen injeneriyasining klinik amaliyoti shaxsiylashtirilgan davolash va profilaktik chora-tadbirlarni yaratishda muhim vosita hisoblanadi. Shu bilan birga, etik va

bioxavfsizlik masalalari, avlodga o'tadigan genetik o'zgarishlar va ijtimoiy masalalar doimiy nazorat va ilmiy tadqiqotlarni talab qiladi.

Kelajakda gen injeneriyasi tibbiyotda RNA terapiyasi, individual biomarkerlar va genom tahlili orqali yanada samarali va xavfsiz davolash strategiyalarini yaratishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Shu tariqa, gen injeneriyasi klinik tibbiyotda innovatsion, ilmiy asoslangan va amaliy jihatdan zarur vosita sifatida namoyon bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Gann A., Levine M., Losick R. Molecular Biology of the Gene. 7th Edition. Pearson, 2018.
2. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Morgan D., Raff M., Roberts K., Walter P. Molecular Biology of the Cell. 6th Edition. Garland Science, 2014.
3. Doudna J.A., Charpentier E. The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. Science, 2014; 346(6213): 1258096.
4. Kay M.A., Glorioso J.C., Naldini L. Viral vectors for gene therapy: the art of turning infectious agents into vehicles of therapeutics. Nat Med, 2001; 7: 33–40.
5. Kafri T., van Praag H., Gage F.H. Gene therapy in the nervous system. Annu Rev Neurosci, 2002; 25: 607–639.
6. Friedmann T., Roblin R. Gene therapy for human genetic disease? Science, 1972; 175(4025): 949–955.
7. National Institutes of Health (NIH). Gene Therapy Clinical Trials Worldwide. Bethesda: NIH, 2020.