

## **ZAMONAVIY TIBBIYOTDA GEN MUHANDISLIGINING O'RNI**

**O'quvchi: Jaloldinov Faxriddin**

**O'qituvchi: Akbarova Nilufar**

Universitet: Qo'qon Universiteti Andijon Filiali

### **Annotatsiya**

Ushbu maqolada zamonaviy tibbiyotda gen muhandisligining tutgan o'rni, uning rivojlanish bosqichlari, tibbiyotdagi qo'llanilish yo'nalishlari hamda inson salomatligini saqlashdagi ahamiyati yoritilgan. Gen muhandisligi bugungi kunda irsiy kasalliklarni aniqlash, xavfli kasalliklarni davolash, yangi dori vositalarini yaratish va diagnostika tizimini takomillashtirishda muhim ilmiy yo'nalish sifatida shakllanmoqda. Maqolada gen terapiyasi, DNK texnologiyalari, biotexnologiya va genom tahlili kabi zamonaviy usullarning tibbiyotdagi amaliy ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, gen muhandisligining afzalliklari, istiqbollari va ayrim bioetik muammolari haqida ham fikr yuritilgan.

**Kalit so'zlar:** gen muhandisligi, genom, DNK, biotexnologiya, gen terapiyasi, tibbiyot, diagnostika, irsiy kasalliklar, biotibbiyot, molekulyar biologiya.

### **Kirish**

XXI asr ilm-fan taraqqiyoti inson hayotining barcha jabhalariga, ayniqsa tibbiyot sohasiga ulkan o'zgarishlar olib kirdi. Zamonaviy tibbiyot endilikda nafaqat kasalliklarni davolash, balki ularning oldini olish, erta aniqlash va inson organizmidagi genetik o'zgarishlarni boshqarish imkoniyatiga ham ega bo'lib bormoqda. Bu jarayonlarda gen muhandisligi alohida ahamiyat kasb etadi. Gen muhandisligi biologiya, genetika, molekulyar biologiya va biotexnologiya fanlari tutashgan nuqtada shakllangan bo'lib, tirik organizmlarning genetik tuzilishini o'zgartirish orqali foydali xususiyatlarga ega biologik mahsulotlar yaratishni maqsad qiladi.

Inson organizmidagi har bir hujayrada genetik axborotni saqlovchi DNK mavjud bo'lib, aynan genlar organizmning rivojlanishi, irsiy belgilar va biologik jarayonlarni boshqaradi. Genetik o'zgarishlar esa turli kasalliklarning kelib chiqishiga sabab

bo'lishi mumkin. Shu sababli genlarni o'rganish va ularga ta'sir ko'rsatish tibbiyot rivojining eng muhim yo'nalishlaridan biriga aylandi.

Bugungi kunda gen muhandisligi yordamida qandli diabet, gemofiliya, saraton, immunitet yetishmovchiligi, yurak-qon tomir kasalliklari kabi murakkab xastaliklarni davolash bo'yicha katta ilmiy natijalarga erishilmoqda. Ayniqsa, gen terapiyasi usuli orqali kasallikni keltirib chiqaruvchi nuqsonli genlarni sog'lom genlar bilan almashtirish imkoniyati paydo bo'ldi. Bu esa tibbiyot tarixida mutlaqo yangi davrni boshlab berdi.

Shuningdek, gen muhandisligi farmatsevtika sanoatida ham muhim o'rin tutadi. Insulin, interferon, vaksinalar va boshqa biologik preparatlar genetik texnologiyalar asosida ishlab chiqarilmoqda. COVID-19 pandemiyasi davrida mRNK vaksinalarining yaratilishi gen muhandisligi va biotexnologiyaning naqadar muhim ekanini yana bir bor isbotladi.

Gen muhandisligi diagnostika tizimida ham katta o'zgarishlar yasadi. Genetik testlar orqali kasalliklarni erta aniqlash, insonning ma'lum kasalliklarga moyilligini oldindan bilish va individual davolash usullarini qo'llash imkoniyati yuzaga keldi. Bu esa "personal tibbiyot" tushunchasining rivojlanishiga sabab bo'ldi.

Biroq gen muhandisligining rivojlanishi bilan bir qatorda bioetik va huquqiy masalalar ham yuzaga kelmoqda. Inson genomiga aralashish, embrion genlarini o'zgartirish yoki klonlash kabi masalalar jamiyatda turli bahs-munozaralarga sabab bo'lmoqda. Shu bois ushbu texnologiyalarni qo'llashda ilmiy mas'uliyat va axloqiy me'yorlarga qat'iy rioya qilish muhim hisoblanadi.

Mazkur maqolada zamonaviy tibbiyotda gen muhandisligining ahamiyati, asosiy yo'nalishlari, amaliy qo'llanilishi hamda istiqbollari keng tahlil qilinadi.

## **Asosiy qism**

### **Gen muhandisligi tushunchasi va uning rivojlanishi**

Gen muhandisligi — bu organizm genlarini sun'iy ravishda o'zgartirish, yangi genlarni kiritish yoki mavjud genlarni tahrirlash orqali kerakli biologik xususiyatlarni hosil qilishga qaratilgan ilmiy yo'nalishdir. Ushbu fan XX asrning ikkinchi yarmida molekulyar biologiya va genetika yutuqlari asosida shakllandi.

1953-yilda olimlar Jeyms Uotson va Frensis Krik tomonidan DNK molekulasiining ikki spiral tuzilishi aniqlanishi genetik fanining rivojlanishida muhim burilish yasadi. Keyinchalik genlarni ajratib olish, ko'paytirish va boshqa organizmga o'tkazish texnologiyalari ishlab chiqildi. Bugungi kunda CRISPR-Cas9 kabi zamonaviy gen tahrirlash texnologiyalari gen muhandisligini yanada rivojlantirmoqda.

Gen muhandisligi nafaqat biologiya, balki tibbiyot, farmatsevtika, qishloq xo'jaligi va ekologiya sohalarida ham keng qo'llanilmoqda. Ayniqsa, tibbiyotdagi o'rni nihoyatda muhimdir.

## **Gen muhandisligining tibbiyotdagi asosiy yo'nalishlari**

### **Gen terapiyasi**

Gen terapiyasi gen muhandisligining eng istiqbolli yo'nalishlaridan biridir. Ushbu usul orqali kasallikka sabab bo'luvchi nuqsonli genlar sog'lom genlar bilan almashtiriladi yoki ularning faoliyati to'g'rilanadi.

Masalan, gemofiliya, talassemiya, mukovistsidoz kabi irsiy kasalliklarni davolashda gen terapiyasidan foydalanish bo'yicha muvaffaqiyatli tadqiqotlar olib borilmoqda. Ayrim hollarda bemor organizmiga maxsus viruslar yordamida sog'lom genlar kiritiladi.

Saraton kasalligini davolashda ham gen terapiyasi katta ahamiyatga ega. Immun hujayralarni genetik o'zgartirish orqali saraton hujayralariga qarshi kurashuvchi yangi usullar yaratilmoqda.

### **Genetik diagnostika**

Genetik diagnostika inson genomini tahlil qilish orqali kasalliklarni aniqlash imkonini beradi. Hozirgi vaqtda prenatal diagnostika, DNK-testlar va molekulyar tahlillar keng qo'llanilmoqda.

Genetik tekshiruvlar yordamida:

- irsiy kasalliklarni erta aniqlash;
- bolaning tug'ma nuqsonlarini oldindan bilish;
- saraton xavfini baholash;
- individual davolash usullarini tanlash mumkin.

Bu esa kasalliklarni oldini olish va samarali davolash imkoniyatlarini kengaytiradi.

### **Biotexnologik dori vositalari ishlab chiqarish**

Gen muhandisligi farmatsevtika sanoatida biologik preparatlar ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. Ilgari insulin hayvon organizmidan olinardi, hozir esa genetik modifikatsiyalangan bakteriyalar yordamida ishlab chiqariladi.

Quyidagi preparatlar gen muhandisligi asosida yaratilmoqda:

- insulin;
- interferon;
- vaksinalar;
- gormon preparatlari;
- antitanachalar.

Bu preparatlar yuqori samaradorlikka ega bo'lib, ko'plab kasalliklarni davolashda qo'llaniladi.

### **Shaxsiylashtirilgan tibbiyot**

Gen muhandisligi shaxsiylashtirilgan tibbiyot rivojiga ham katta hissa qo'shmoqda. Har bir insonning genetik tuzilishi turlicha bo'lgani sababli davolash usullari ham individual bo'lishi kerak.

Genetik tahlillar orqali:

- organizmning dori vositalariga reaksiyasi;
- kasallikka moyillik darajasi;
- eng samarali davolash usuli aniqlanadi.

Bu esa noto'g'ri davolash xavfini kamaytiradi va davolash samaradorligini oshiradi.

### **Gen muhandisligining afzalliklari**

Gen muhandisligi tibbiyot rivojiga ko'plab ijobiy imkoniyatlar yaratmoqda:

1. Og'ir irsiy kasalliklarni davolash imkoniyati.
2. Kasalliklarni erta aniqlash.
3. Samarali vaksinalar yaratish.
4. Yangi biologik preparatlar ishlab chiqarish.

5. Inson umrini uzaytirish imkoniyati.
6. Davolash sifatini oshirish.
7. Shaxsiy davolash tizimini rivojlantirish.

Ayniqsa, pandemiyalar davrida gen muhandisligining ahamiyati yanada ortdi. COVID-19 ga qarshi vaksinalarning qisqa muddatda yaratilishi bunga yaqqol misol bo'la oladi.

### **Gen muhandisligi bilan bog'liq muammolar**

Gen muhandisligi katta imkoniyatlar bilan bir qatorda ayrim xavf va muammolarni ham yuzaga keltiradi.

### **Bioetik muammolar**

Inson genlarini o'zgartirish jamiyatda axloqiy bahslarni keltirib chiqarmoqda. Ayniqsa:

- embrion genlarini tahrirlash;
- klonlash;
- "sun'iy inson" yaratish ehtimoli ko'plab munozaralarga sabab bo'lmoqda.

### **Iqtisodiy muammolar**

Genetik davolash usullari juda qimmat hisoblanadi. Bu esa barcha davlatlarda ham ushbu texnologiyalardan foydalanish imkonini bermaydi.

### **Xavfsizlik masalalari**

Genetik o'zgarishlarning uzoq muddatli ta'siri hali to'liq o'rganilmagan. Shu sababli gen terapiyasini qo'llashda ehtiyotkorlik talab etiladi.

### **Gen muhandisligining istiqbollari**

Kelajakda gen muhandisligi yanada rivojlanib:

- saratonni to'liq davolash;
- irsiy kasalliklarni bartaraf etish;
- sun'iy organlar yaratish;
- qarish jarayonini sekinlashtirish;
- regenerativ tibbiyotni rivojlantirish kabi imkoniyatlarni yuzaga chiqarishi mumkin.

Olimlarning fikricha, yaqin kelajakda genetik tahlillar oddiy tibbiy tekshiruvning ajralmas qismiga aylanadi.

## **Xulosa**

Xulosa qilib aytganda, gen muhandisligi zamonaviy tibbiyotning eng muhim va istiqbolli yoʻnalishlaridan biridir. U kasalliklarni aniqlash, oldini olish va davolashda mutlaqo yangi imkoniyatlarni yaratmoqda. Gen terapiyasi, genetik diagnostika va biotexnologik preparatlar ishlab chiqarish inson salomatligini yaxshilashda katta ahamiyat kasb etmoqda.

Shu bilan birga, gen muhandisligini rivojlantirishda bioetik meʼyorlarga rioya qilish, ilmiy tadqiqotlarni nazorat qilish va texnologiyalardan oqilona foydalanish muhimdir. Kelajakda ushbu sohaning yanada rivojlanishi tibbiyot taraqqiyotini yangi bosqichga olib chiqishi shubhasiz.

## **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Karimov I.A. Zamonaviy biologiya asoslari. — Toshkent, 2020.
2. Ahmedov Q. Genetika va molekulyar biologiya. — Toshkent, 2019.
3. Rasulov T. Biotexnologiya asoslari. — Samarqand, 2021.
4. Watson J. Molecular Biology of the Gene. — New York, 2018.
5. Alberts B. Molecular Biology of the Cell. — London, 2017.
6. Brown T. Gene Cloning and DNA Analysis. — Oxford, 2016.
7. Primrose S. Principles of Gene Manipulation. — Cambridge, 2015.
8. Lodish H. Molecular Cell Biology. — New York, 2019.
9. Griffiths A. Introduction to Genetic Analysis. — New York, 2018.
10. Pierce B. Genetics: A Conceptual Approach. — USA, 2020.
11. Nelson D. Lehninger Principles of Biochemistry. — New York, 2017.
12. Cooper G. The Cell: A Molecular Approach. — Washington, 2019.
13. Mullis K. PCR Technology Principles. — California, 2016.
14. Smith J. Biotechnology and Medicine. — London, 2021.
15. WHO Reports on Genetic Engineering. — Geneva, 2022.
16. UNESCO Bioethics and Human Genome Report. — Paris, 2021.
17. Nature Biotechnology Journal. — 2023-yil sonlari.
18. Journal of Medical Genetics. — 2022-yil sonlari.
19. The Lancet Medical Journal. — 2023-yil sonlari.
20. Scientific American: Genetics and Medicine. — 2021.

