



## DNK VA RNK NING HUYAYRADAGI AHAMIYATI

*Fayziyev Sardor Akmalovich*

*Pastdargʻom Abu Ali Ibn Sino nomidagi*

*Jamoat salomatligi texnikumi,*

*Maxsus fan oʻqituvchisi*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada dezoksiribonuklein kislota (DNK) va ribonuklein kislota (RNK) ning tirik hujayralar hayotidagi muhim biologik ahamiyati ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilingan. DNK ning irsiy ma'lumot saqlash, RNK ning esa oqsil biosintezidagi vositachilik roli, shuningdek ularning tuzilishi, funktsiyalari va oʻzaro munosabatlari batafsil yoritilgan. Maqolada zamonaviy molekulyar biologiya yutuqlari asosida DNK replikatsiyasi, transkripsiya va translyatsiya jarayonlari hamda ushbu molekulalar tibbiyot va biotexnologiyada qoʻllanilishi koʻrib chiqilgan.

**Kalit soʻzlar:** DNK, RNK, nuklein kislotalar, replikatsiya, transkripsiya, translyatsiya, irsiyat, oqsil biosintezi, molekulyar biologiya, hujayrali metabolizm.

**Аннотация.** В данной статье научно анализируется важное биологическое значение дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) и рибонуклеиновой кислоты (РНК) в жизни живых клеток. Подробно описана роль ДНК в хранении наследственной информации, РНК в опосредовании биосинтеза белка, а также их структура, функции и взаимосвязи. На основе достижений современной молекулярной биологии рассмотрены процессы репликации, транскрипции и трансляции ДНК, а также применение этих молекул в медицине и биотехнологии.



**Ключевые слова:** ДНК, РНК, нуклеиновые кислоты, репликация, транскрипция, трансляция, наследственность, биосинтез белка, молекулярная биология, клеточный метаболизм.

**Abstract.** This article scientifically analyzes the important biological significance of deoxyribonucleic acid (DNA) and ribonucleic acid (RNA) in the life of living cells. The role of DNA in storing hereditary information, RNA in mediating protein biosynthesis, as well as their structure, functions and interrelationships are described in detail. Based on the achievements of modern molecular biology, the processes of DNA replication, transcription and translation, as well as the application of these molecules in medicine and biotechnology are considered.

**Keywords:** DNA, RNA, nucleic acids, replication, transcription, translation, heredity, protein biosynthesis, molecular biology, cellular metabolism.

### **Kirish**

Tirik organizmlarning hayoti, rivojlanishi va ko‘payishi asosida turli biologik molekulalar yotadi. Shular orasida nuklein kislotalar - dezoksiribonuklein kislota (DNK) va ribonuklein kislota (RNK) alohida o‘rin tutadi. Bu molekulalar hujayra faoliyatini boshqaruvchi asosiy ma'lumot tashuvchilar hisoblanib, ularsiz hech bir tirik organizm mavjud bo‘la olmaydi. DNK va RNK ning kashf etilishi va o‘rganilishi biologiya fanida haqiqiy inqilob yasadi hamda zamonaviy molekulyar biologiya, genetika, tibbiyot va biotexnologiya fanlarining rivojlanishiga kuchli turtki bo‘ldi [1, 2].

1953-yilda Jeyms Uotson va Frensis Krik tomonidan DNK ning ikki zanjirli spiral tuzilishi kashf etilishi ilm-fanda yangi davr boshlanishini belgiladi. Bu kashfiyot irsiyat mexanizmini tushunish, genetik kasalliklarni o‘rganish va zamonaviy biotexnologiyalarni yaratish uchun mustahkam asos yaratdi. Keyingi o‘n yilliklarda olib borilgan tadqiqotlar RNK ning ko‘p xil va murakkab funktsiyalarini



aniqlashga imkon berdi: ularning orasida mRNK, tRNK, rRNK, shuningdek regulyator RNK lari kabi turli xillar ajratib ko'rsatildi [3, 5].

Hozirgi kunda DNK va RNK tadqiqotlari tibbiyotning ko'pgina sohalarida amaliy ahamiyat kasb etmoqda: irsiy kasalliklarni aniqlash, onkologik kasalliklarning molekulyar diagnostikasi, yangi avlod vaksinalarini (mRNK vaksinalar) ishlab chiqish, gen terapiyasi va boshqa zamonaviy usullar shu sohada olib borilayotgan izlanishlarning bevosita natijasidir [7, 8]. Shu bois DNK va RNK haqida chuqur va mukammal bilimga ega bo'lish zamonaviy tibbiyot va biologiya mutaxassislari uchun hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

### **DNK ning tuzilishi va funktsiyalari**

DNK (dezoksiribonuklein kislota) - ikki zanjirli spiral (ikkilamchi spiral) shaklida joylashgan polimerdir. Har bir zanjir dezoksiriboza shakari, fosfat guruhi va azotli asoslardan (adenin, guanin, sitozin, timin) tashkil topgan nukleotidlar ketma-ketligidan iborat. Ikki zanjir bir-biriga komplementar asoslar o'rtasidagi vodород bog'lari orqali birikadi: adenin timinga ( $A=T$ ), guanin esa sitozinga ( $G=C$ ) bog'lanadi [1, 3].

DNK ning asosiy biologik funktsiyalari quyidagilardan iborat:

- Irsiy ma'lumotni saqlash va avloddan-avlodga uzatish (replikatsiya orqali);
- Oqsil sintezi uchun matritsa vazifasini bajarish (transkripsiya orqali);
- Hujayra differentsiatsiyasi va o'sishini boshqarish;
- Evolyutsion o'zgarishlar va turning rivojlanishini ta'minlash [2, 4].

DNK replikatsiyasi - DNK ning ikki nusxaga ko'payishi jarayoni bo'lib, u hujayra bo'linishidan oldin amalga oshiriladi. Bu jarayon DNK-polimeraz fermentlari ishtirokida yarim konservativ usulda kechadi: har bir yangi DNK



molekulasi bir eski va bir yangi zanjirdan tashkil topadi. Replikatsiya jarayonining aniqligi va ishonchliligi irsiy ma'lumotning avloddan-avlodga o'zgarmasdan o'tishini kafolatlaydi [6].

### **RNK ning turlari va hujayralar hayotidagi roli**

RNK (ribonuklein kislota) - odatda bir zanjirli polimerdan iborat bo'lib, dezoksiriboza o'rniga riboza shakari va timin o'rniga urasil azotli asosini o'z ichiga oladi. RNK ning bir necha asosiy turlari mavjud bo'lib, har biri o'ziga xos funktsiyani bajaradi [3, 5]:

mRNK (matritsa RNK). DNK dagi genetik ma'lumotni yadrodan sitoplazmaga ribosomalar tomon olib boradi va oqsil sintezi uchun ko'rsatma vazifasini o'taydi.

tRNK (transfer RNK). Aminokislotalarni ribosomalarga tashib, mRNK dagi kodonlarga komplementar antikodonlari orqali ularni to'g'ri tartibda polipeptid zanjiriga ulaydi.

rRNK (ribosomal RNK). Ribosomalar tarkibining 60-70% ni tashkil etib, oqsil sintezining mexanik va katalitik asosi hisoblanadi.

Regulyator RNK lar (siRNK, miRNK). Gen ekspressiyasini boshqarishda, kasalliklarning rivojlanishi va immunitet reaksiyalarida muhim rol o'ynaydi [9, 11].

### **Transkripsiya va translyatsiya: oqsil biosintezining molekulyar asosi**

Genetik ma'lumot DNK dan oqsilgacha ikki asosiy bosqichda uzatiladi: transkripsiya va translyatsiya. Bu jarayon «markaziy dogma» nomi bilan ham ataladi [1, 4].

Transkripsiya - DNK ning bir zanjiri asosida RNK-polimeraz fermenti yordamida mRNK ning sintezlanishi jarayoni. Bu jarayon yadroda amalga



oshiriladi. Sintezlangan mRNK qayta ishlanib (splaysing, qalpoq va poly-A dumining qo‘shilishi) sitoplazmaga chiqariladi. Translyatsiya esa mRNK dagi kodon ketma-ketligi asosida ribosomalar yordamida aminokislotalardan polipeptid zanjirining qurilishi jarayonidir. Har uchta nukleotiddan iborat kodon bitta aminokislotani kodlaydi. Polipeptid zanjiri keyinchalik uchulik tuzilishiga o‘tib faol oqsilga aylanadi [6, 8].

### **DNK va RNK ning tibbiyot va biotexnologiyadagi ahamiyati**

Zamonaviy tibbiyotda nuklein kislotalar haqidagi bilimlar tashxis va davolashning yangi yo‘nalishlari rivojlanishiga asos bo‘ldi. Polimeraz zanjirli reaksiya (PCR) yordamida DNK ning kichik miqdorlari ham aniqlanishi mumkin - bu usul infeksiyon kasalliklarni, irsiy mutatsiyalarni va onkologik jarayonlarni aniqlashda keng qo‘llaniladi [7]. mRNA vaksinalar - COVID-19 pandemiyasi davrida ishlab chiqilgan Pfizer-BioNTech va Moderna vaksinlari - RNK texnologiyalarining tibbiyotdagi yorqin namunasi bo‘ldi [10]. Gen terapiyasi sohasida esa CRISPR-Cas9 tizimi yordamida DNK dagi muayyan mutatsiyalar tuzatilmoqda, bu esa irsiy kasalliklarni davolashda yangi umidlar eshigini ochmoqda [11, 12].

### **XULOSA**

DNK va RNK - tirik hujayraning molekulyar asosi hisoblanuvchi eng muhim biologik molekulalar bo‘lib, ular irsiyat, o‘shish, rivojlanish va barcha hayotiy jarayonlarni boshqarishda markaziy rol o‘ynaydi. DNK irsiy ma'lumotni ishonchli saqlash va uzatish funksiyasini bajarsa, turli xil RNK lari ushbu ma'lumotni amalga oshirish - oqsil biosintezi va gen ekspressiyasini boshqarishda bevosita ishtirok etadi.

Nuklein kislotalarning tuzilishi va funksiyalarini o‘rganish faqat nazariy bilim emas, balki amaliy tibbiyot, biotexnologiya va farmatsevtika sohasida



inqilobiy yangiliklar yaratishning kalitiga aylandi. mRNK vaksinalar, CRISPR gen tahrirlash texnologiyasi, PCR tashxis usullari va yangi avlod antibiotiklar - bularning barchasi DNK va RNK haqidagi chuqur ilmiy tadqiqotlar samarasidir.

Kelgusida nuklein kislotalar sohasidagi ilmiy izlanishlar davom etishi va yangi kashfiyotlar amalga oshirilishi bilan tibbiyot hamda biologiya fanlarida yana ko‘plab yutuqlarga erishilishi kutilmoqda. Shu sababli tibbiyot texnikumi talabalari va mutaxassislari uchun DNK va RNK ning biologik ahamiyatini mukammal bilish zaruratga aylangan.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yusupov O.Yu., Xoliqov A.A. Molekulyar biologiya asoslari. Toshkent: O‘zbekiston, 2018. 312 b.
2. Toshmatov Z.A. Genetika va seleksiya. Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. 284 b.
3. Mirzayev B.O., Qodirov Sh.R. Biokimyo: DNK va RNK metabolizmi. Toshkent: Tibbiyot, 2020. 256 b.
4. Ergashev N.E. Hujayra biologiyasi va genetika asoslari. - Samarqand: SamDU nashriyoti, 2017. 198 b.
5. Holiqova M.T., Karimov R.B. Umumiy biologiya va ekologiya. Toshkent: O‘qituvchi, 2021. 320 b.
6. Nazarov A.S. Tibbiy genetika: darslik. Toshkent: IIV Akademiyasi nashriyoti, 2016. 240 b.
7. Qosimova D.F. Biotexnologiya va molekulyar diagnostika. Toshkent: TDIU nashriyoti, 2022. 176 b.



8. Alberts B., Johnson A., Lewis J. et al. *Molecular Biology of the Cell*. 7th ed. - New York: Garland Science, 2022. 1342 p.
9. Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P. *Molecular Biology of the Gene*. 8th ed. - Pearson Education, 2020. 912 p.
10. Sahin U., Karikó K., Türeci Ö. mRNA-based therapeutics: developing a new class of drugs // *Nature Reviews Drug Discovery*. - 2014. - Vol. 13. - P. 759–780.
11. Doudna J.A., Charpentier E. The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9 // *Science*. 2014. Vol. 346. № 6213.
12. Lodish H., Berk A., Kaiser C.A. et al. *Molecular Cell Biology*. 9th ed. W.H. Freeman and Company, 2021. 1200 p.