Viruslarning biologik xususiyatlari va ularning inson organizmiga ta’siri

M. Toshtemirova
Farg‘ona davlat universiteti, Tabiiy fanlar fakulteti, Zoologiya va umumiy biologiya kafedrasi dotsenti

Annotatsiya. Mazkur maqolada viruslarning asosiy biologik xususiyatlari, ularning tuzilishi, tasnifi, ko‘payish mexanizmi va inson organizmiga ta’sir etish yo‘llari nazariy jihatdan tahlil qilinadi. Shuningdek, virusli infeksiyalar rivojlanishida immun tizimining o‘rni, viruslarning genetik o‘zgaruvchanligi, evolyutsiyasi hamda yangi patogen variantlarning paydo bo‘lish mexanizmlari yoritiladi. Viruslar tirik va notirik tabiat chegarasida joylashgan biologik obyektlar bo‘lib, ular faqat tirik hujayralarda ko‘payish qobiliyatiga ega. Tadqiqot zamonaviy virusologiya sohasidagi ilmiy adabiyotlar va xalqaro manbalar asosida olib borildi.
Kalit so‘zlar: virus, kapsid, genom, replikatsiya, patogenez, immun javob, RNK viruslari, DNK viruslari, virulentlik, pandemiya.
Abstract
This article analyzes the main biological characteristics of viruses, including their structure, classification, replication mechanisms, and modes of interaction with the human body. Particular attention is given to the role of the immune system in viral infections, the genetic variability and evolution of viruses, and the mechanisms underlying the emergence of new pathogenic variants. Viruses occupy a unique position at the boundary between living and non-living entities, as they are capable of replication only within living host cells. The study is based on contemporary virological concepts and recent international scientific literature. Understanding the biological properties of viruses is essential for improving diagnostic methods, developing effective vaccines, and preventing viral diseases.
Keywords: Virus, capsid, genome, replication, pathogenesis, immune response, RNA viruses, DNA viruses, virulence, pandemic.

Viruslar biologik olamning eng kichik va eng sodda tuzilgan infeksion agentlari hisoblanadi. Ular hujayraviy tuzilishga ega emasligi, mustaqil metabolizmni amalga oshira olmasligi va faqat tirik hujayralarda ko‘payishi bilan boshqa mikroorganizmlardan farq qiladi. Viruslar inson, hayvon va o‘simliklarda turli kasalliklarni keltirib chiqaradi hamda biosferadagi modda va energiya almashinuvida muhim o‘rin tutadi. Zamonaviy virusologiya fanining rivojlanishi viruslarning tuzilishi, genetik xususiyatlari va patogenlik mexanizmlarini chuqur o‘rganish imkonini yaratdi.

Viruslarning asosiy tarkibiy qismi nuklein kislota va oqsil qobiqdan iborat. Virus genomi DNK yoki RNK molekulasidan tashkil topadi va unda virusning barcha irsiy

axboroti saqlanadi. Genomni o‘rab turuvchi oqsil qavat kapsid deb ataladi. Ayrim viruslarda kapsid tashqi lipoproteid qobiq bilan o‘ralgan bo‘lib, bu qobiq superkapsid yoki peplos nomi bilan yuritiladi. Viruslarning shakli xilma-xil bo‘lib, ular sferik, spiral, tayoqchasimon yoki murakkab tuzilishga ega bo‘lishi mumkin. Viruslarning tuzilishidagi bunday xilma-xillik ularning yashash muhiti va xo‘jayin hujayralariga moslashuvi bilan bog‘liq.

Viruslar obligat hujayra ichki parazitlar hisoblanadi. Ular mustaqil ravishda energiya hosil qila olmaydi va oqsil sintezini amalga oshira olmaydi. Shu sababli viruslar o‘z hayot faoliyatini davom ettirish uchun xo‘jayin hujayraning metabolik tizimidan foydalanadi. Virus hujayraga kirgandan so‘ng uning genetik apparatini o‘z ehtiyojlari uchun qayta dasturlaydi va hujayra resurslarini yangi virus zarrachalarini hosil qilishga yo‘naltiradi. Viruslarning ko‘payish jarayoni adsorbsiya, penetratsiya, dekapsidatsiya, genom replikatsiyasi, virus oqsillarining sintezi, yangi virionlarning yig‘ilishi va hujayradan chiqib ketishi kabi bosqichlardan iborat.

Viruslarning inson organizmiga ta’siri ularning biologik xususiyatlari, virulentligi va tropizmi bilan belgilanadi. Tropizm virusning ma’lum hujayra yoki to‘qimalarni zararlash qobiliyatini anglatadi. Masalan, gepatit viruslari asosan jigar hujayralarini, poliomiyelit virusi nerv tizimini, gripp viruslari esa nafas yo‘llari epiteliy hujayralarini zararlaydi. Viruslar hujayra faoliyatini izdan chiqarib, metabolik jarayonlarning buzilishiga, hujayralarning nobud bo‘lishiga va turli patologik holatlarning rivojlanishiga sabab bo‘ladi.

Virusli infeksiyalarning rivojlanishida immun tizimi muhim rol o‘ynaydi. Organizmga virus kirganda tug‘ma immunitet mexanizmlari faollashadi va interferonlar, makrofaglar hamda tabiiy killer hujayralar virusning ko‘payishini cheklashga harakat qiladi. Keyinchalik orttirilgan immunitet shakllanib, B-limfotsitlar tomonidan antitanalar ishlab chiqariladi va T-limfotsitlar virus bilan zararlangan hujayralarni yo‘q qiladi. Shu bilan birga, ko‘plab viruslar immun tizimdan qochish mexanizmlariga ega bo‘lib, ular organizmda uzoq vaqt saqlanib qolishi mumkin.

Viruslarning yana bir muhim biologik xususiyati ularning yuqori darajadagi genetik o‘zgaruvchanligidir. Ayniqsa RNK viruslari replikatsiya jarayonida ko‘p mutatsiyalarga uchraydi. Bu esa yangi shtammlar va variantlarning paydo bo‘lishiga olib keladi. Viruslarning mutatsion o‘zgaruvchanligi ularning yangi xo‘jayinlarga moslashuvi, virulentligining ortishi yoki mavjud immunitetdan qochib ketishiga imkon yaratadi. COVID-19 pandemiyasi davomida SARS-CoV-2 virusining ko‘plab variantlari paydo bo‘lgani ushbu jarayonning yaqqol misoli hisoblanadi.

Viruslar inson salomatligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Ular yengil respirator infeksiyalardan tortib og‘ir gemorragik isitmalar, immun tanqisligi sindromlari va onkologik kasalliklargacha bo‘lgan keng doiradagi patologiyalarni keltirib chiqarishi mumkin. Ayrim viruslar surunkali infeksiyalarni yuzaga keltirib, organizmda uzoq muddat saqlanadi. Masalan, gepatit B va gepatit C viruslari jigar sirrozi hamda gepatotsellyulyar karsinoma rivojlanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Odam papilloma

virusi esa bachadon bo‘yni saratoni bilan bevosita bog‘liq hisoblanadi.Shunday qilib, viruslar biologik jihatdan o‘ziga xos tuzilish va hayot sikliga ega bo‘lgan infeksion agentlar bo‘lib, ular inson organizmiga murakkab ta’sir ko‘rsatadi. Viruslarning biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish yangi diagnostika usullarini yaratish, samarali vaksinalar ishlab chiqish va virusli kasalliklarning oldini olishda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Flint S.J., Enquist L.W., Racaniello V.R., Skalka A.M. *Principles of Virology*. 5th ed. Washington: ASM Press, 2020.
2. Knipe D.M., Howley P.M. *Fields Virology*. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2022.
3. Murray P.R., Rosenthal K.S., Pfaller M.A. *Medical Microbiology*. 10th ed. Elsevier, 2023.
4. Carter J., Saunders V. *Virology: Principles and Applications*. 2nd ed. Wiley-Blackwell, 2013.
5. Roossinck M.J. The Good Viruses: Viral Mutualistic Symbioses. *Nature Reviews Microbiology*. 2011;9(2):99–108.
6. Domingo E. *Virus as Populations: Composition, Complexity, Dynamics and Biological Implications*. Academic Press, 2020.
7. Mahy B.W.J., Van Regenmortel M.H.V. *Desk Encyclopedia of Human and Medical Virology*. Academic Press, 2019.
8. World Health Organization (WHO). *Global Surveillance of Emerging Viral Diseases*. Geneva, 2024.
9. International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV). *Virus Taxonomy: 2024 Release*. ICTV, 2024.
10. Ryan K.J., Ray C.G. *Sherris Medical Microbiology*. 8th ed. McGraw-Hill Education, 2024.
11. Abdumalikov A.A. Tibbiy mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya. Toshkent: Yangi asr avlodi, 2021.
12. Alimuhamedov S.N., Nurmatov X.N. Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya asoslari. Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
13. Xolmatov H.X., Eshbo‘riyev E.T. Umumiy mikrobiologiya va virusologiya. Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2019.
14. SamDU jamoasi. Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiyadan amaliy mashg‘ulotlar. Samarqand: SamDU nashriyoti, 2022.
15. Rasulov A.A., Jo‘rayev B.B. Virusologiya fanidan o‘quv qo‘llanma. Toshkent: Tafakkur Bo‘stoni, 2021.