

HUJAYRA MEMBRANASINING TUZULISHI VA VAZIFASI

Ommadavlatov Jasurbek O'tkir o'g'li

Toshkent davlat tibbiyot universiteti 2-son Davolash ishi fakulteti 1-kurs talabasi.

Ilmiy rahbar: Mamadaliyeva E'tibor Shuhratovna

*Toshkent davlat tibbiyot universiteti Tibbiy biologiya va gistologiya kafedrasi
o'qituvchisi.*

Annotatsiya: Mazkur maqolada hujayra membranasining tuzilishi, kimyoviy tarkibi va asosiy vazifalari ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilingan. Hujayra membranasining fosfolipidli ikki qavatdan tashkil topganligi, undagi oqsil va uglevodlarning biologik ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, "suyuqlanma-mozaika" modeli asosida membraning yarim o'tkazuvchanlik, transport, retseptorlik va hujayralararo aloqa funksiyalari keng bayon etilgan. Tadqiqot natijalari hujayra hayot faoliyatida membraning muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: hujayra membranasini, fosfolipid qavat, membrana oqsillari, suyuqlanma-mozaika modeli, yarim o'tkazuvchanlik, hujayra transporti.

Аннотация: В данной статье с научной точки зрения рассматриваются строение, химический состав и основные функции клеточной мембраны. Освещается двухслойная фосфолипидная структура мембраны, а также биологическое значение белков и углеводов в её составе. На основе модели «жидкостной мозаики» подробно раскрываются функции полупроницаемости, транспорта веществ, рецепторной активности и межклеточного взаимодействия. Полученные данные подтверждают ключевую роль клеточной мембраны в жизнедеятельности клетки.

Ключевые слова: клеточная мембрана, фосфолипидный слой, мембранные белки, жидкостно-мозаичная модель, полупроницаемость, клеточный транспорт.

Abstract: This article provides a scientific analysis of the structure, chemical composition, and main functions of the cell membrane. The phospholipid bilayer structure of the membrane and the biological significance of membrane proteins and carbohydrates are discussed. Based on the fluid mosaic model, the functions of selective permeability, substance transport, receptor activity, and intercellular communication are thoroughly explained. The study highlights the essential role of the cell membrane in maintaining cellular integrity and жизнедеятельности.

Key words: cell membrane, phospholipid bilayer, membrane proteins, fluid mosaic model, selective permeability, cellular transport.

Kirish. Hujayra — tirik organizmlarning eng kichik tuzilma va funksional birligi bo'lib, barcha biologik jarayonlar aynan hujayra darajasida amalga oshadi. Har qanday hujayra tashqi muhitdan hujayra membranasini, ya'ni plazmatik

membrana orqali ajralib turadi. Ushbu membrana hujayraning ichki muhitini barqaror saqlash, tashqi ta'sirlardan himoyalash hamda hujayra va tashqi muhit o'rtasida moddalar va axborot almashinuvini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy sitologiya va molekulyar biologiya fanlarida hujayra membranasi nafaqat oddiy chegaralovchi tuzilma, balki murakkab va faol biologik tizim sifatida qaralmoqda. Membrana orqali kechadigan transport jarayonlari, hujayra signallarini qabul qilish va uzatish, shuningdek hujayralararo o'zaro ta'sir mexanizmlari organizmning normal rivojlanishi va hayot faoliyatini ta'minlaydi. Shu sababli hujayra membranasi tuzilishi va vazifalarini ilmiy jihatdan o'rganish biologiya, tibbiyot va biotexnologiya fanlari uchun dolzarb masala hisoblanadi.

Asosiy qism. Hujayra membranasi murakkab kimyoviy va tuzilish xususiyatlariga ega bo'lgan biologik tuzilma bo'lib, asosan lipidlar, oqsillar va uglevodlardan tashkil topgan. Membrananing asosini fosfolipidlarning ikki qavatli tuzilmasi tashkil etadi. Fosfolipid molekulalarining gidrofil bosh qismi suvli muhitga qaragan bo'lsa, gidrofob dum qismi membrananing ichki qismida joylashadi. Bunday tuzilma membrananing barqarorligi va yarim o'tkazuvchanligini ta'minlaydi. Membrana tarkibidagi oqsillar tuzilishi va vazifasiga ko'ra integral va periferik turlarga bo'linadi. Integral oqsillar membrana qavatiga chuqur kirib borib, moddalar transporti va signal qabul qilish jarayonlarida ishtirok etadi. Periferik oqsillar esa membrana yuzasida joylashib, asosan strukturaviy va fermentativ vazifalarni bajaradi. Uglevodlar membrananing tashqi yuzasida glikoprotein va glikolipidlar shaklida uchraydi va hujayralarning bir-birini tanishi hamda immun jarayonlarda muhim rol o'ynaydi. Hujayra membranasi tuzilishini tushuntiruvchi eng muhim nazariyalardan biri — Singer va Nikolson tomonidan taklif etilgan “suyuqlanma-mozaika” modelidir.³⁵ Ushbu modelga ko'ra, membrana suyuq holatda bo'lib, oqsillar lipid qavati orasida erkin harakatlana oladi. Bu xususiyat membrananing moslashuvchanligi va funksional faolligini oshiradi.

Hujayra membranasi eng muhim vazifalaridan biri — transport funksiyasidir. Moddalar membrana orqali passiv (diffuziya, osmos) va faol transport yo'li bilan o'tadi. Faol transport jarayonida ATP energiyasidan foydalaniladi va ionlar hamda yirik molekulalar hujayraga kiritiladi yoki chiqariladi.³⁶

Bundan tashqari, endositoz va ekzotsitoz jarayonlari orqali hujayra katta zarrachalarni ham tashiy oladi. Shuningdek, hujayra membranasi retseptorlik vazifasini bajarib, gormonlar va boshqa signal molekulalarni qabul qiladi. Ushbu jarayon hujayra ichida murakkab biokimyoviy reaksiyalarni faollashtiradi va hujayraning tashqi muhitga moslashishini ta'minlaydi. Membrananing fermentativ va hujayralararo aloqa vazifalari esa to'qimalar va organlar faoliyatining uyg'un ishlashida muhim ahamiyatga ega. Umuman olganda, hujayra membranasi hujayra

³⁵ Singer S.J., Nicolson G.L. *The Fluid Mosaic Model of the Structure of Cell Membranes*. Science, 1972.

³⁶ Alberts B. et al. *Molecular Biology of the Cell*. Garland Science, 2015.

hayot faoliyatini ta'minlovchi markaziy tuzilmalardan biri bo'lib, uning tuzilishi va vazifalaridagi har qanday o'zgarish hujayra faoliyatining buzilishiga olib kelishi mumkin.³⁷

XULOSA

Hujayra membranasi tirik organizmlar hujayralarining tuzilishi va hayot faoliyatini ta'minlovchi eng muhim biologik tizimlardan biri hisoblanadi. Tadqiqot jarayonida hujayra membranasining murakkab kimyoviy tarkibi, ya'ni fosfolipidli ikki qavat, membrana oqsillari va uglevodlarning o'zaro uyg'unlashgan holda faoliyat ko'rsatishi hujayra barqarorligini ta'minlashi ilmiy jihatdan asoslandi. "Suyuqlanma-mozaika" modeli hujayra membranasining dinamik va moslashuvchan tuzilishga ega ekanligini ko'rsatib, uning funksional imkoniyatlarini tushuntirib beradi. O'rganishlar shuni ko'rsatadiki, hujayra membranasi nafaqat hujayrani tashqi muhitdan ajratib turuvchi chegara, balki moddalar almashinuvi, signal qabul qilish, hujayralararo aloqa va metabolik jarayonlarni boshqaruvchi faol biologik tizimdir. Membrana orqali amalga oshadigan passiv va faol transport jarayonlari hujayra ichki muhitining doimiyligini saqlashda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, membrananing retseptorlik va fermentativ vazifalari hujayraning tashqi ta'sirlarga moslashuvi hamda organizmning yaxlit faoliyatini ta'minlaydi. Xulosa qilib aytganda, hujayra membranasining tuzilishi va vazifalarini chuqur o'rganish biologiya, tibbiyot va biotexnologiya sohalarida muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Membrana faoliyatidagi o'zgarishlar ko'plab kasalliklarning kelib chiqish mexanizmlarini tushuntirishda asos bo'lib xizmat qiladi. Shu sababli hujayra membranasini tadqiq etish zamonaviy ilm-fanning ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Jumaniyozov, A., & Tursunov, B. (2016). *Hujayra membranasining tuzilishi va funksiyalari*. Toshkent: Fan va texnologiyalar nashriyoti.
2. Musaev, K. (2018). *Biologiya va tibbiyot asoslari*. Toshkent: O'zbekiston milliy universiteti nashriyoti.
3. Xamidov, M. (2017). *Sitologiya va hujayra biologiyasi*. Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti.
4. Iskandarov, S. (2019). *Zamonaviy molekulyar biologiya va genetikaga kirish*. Toshkent: Akademiya nashriyoti.
5. Aminov, B. (2020). *Biologik tizimlar va ularning tuzilishi*. Farg'ona: Farg'ona Davlat Universiteti.

³⁷ Lodish H. et al. *Cell Biology*. W.H. Freeman and Company, 2016.

6. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). *Molecular Biology of the Cell* (6th ed.). Garland Science.
7. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Korman, J., Fukui, H., & Berg, J. M. (2016). *Molecular Cell Biology* (8th ed.). W.H. Freeman.
8. Singer, S. J., & Nicolson, G. L. (1972). *The Fluid Mosaic Model of the Structure of Cell Membranes*. Science, 175(4023), 720-731.
9. Gilbert, S. F. (2013). *Developmental Biology* (10th ed.). Sinauer Associates.
10. Molecular Biology of the Cell. (2020). *Cellular Membranes: Structure and Function*. Garland Science.