

HUJAYRA MEMBRANASINING BIOFIZIK XUSUSIYATLARI VA UNING TIBBIY BIOLOGIYADAGI AHAMIYATI

G'uzorova Sarvara G'olib qizi

Toshkent davlat tibbiyot universiteti 2-son davolash fakulteti talabasi

Bahromov Quvonchbek Odilovich

Toshkent davlat tibbiyot universiteti 2-son davolash fakulteti talabasi

Kuryazova Saodat Matkarimovna

Toshkent davlat tibbiyot universiteti, gistalogiya va tibbiy biologiya
kafedrası dotsenti

Xolmetov SHavkat SHermatovich

Toshkent davlat tibbiyot universiteti ,biotibbiyot muhandisligi ,informatika
va biofizika kafedrası assistenti

Annotatsiya: Mazkur maqolada hujayra membranasining biofizik xususiyatlari, uning ionlar almashinuvidagi roli, membrana potentsiali va transport mexanizmlari tahlil qilinadi. Maqola biofizika va tibbiy biologiya fanlari uchun umumiy ilmiy asos bo'lib, hujayra faoliyatining normal va patologik holatlaridagi ahamiyatini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: hujayra membranası, biofizika, membrana potentsiali, ion kanallari, diffuziya, aktiv transport, gomeostaz

Abstract This article analyzes the biophysical properties of the cell membrane, its role in ion exchange, membrane potential, and transport mechanisms. The article is a general scientific basis for the sciences of biophysics and medical biology, and shows the importance of cell activity in normal and pathological conditions.

Keywords: cell membrane, biophysics, membrane potential, ion channels, diffusion, active transport, homeostasis

Абстракт В статье анализируются биофизические свойства клеточной мембраны, её роль в ионном обмене, мембранном потенциале и транспортных механизмах. Статья представляет собой общенаучную основу для таких наук, как биофизика и медицинская биология, и показывает значение жизнедеятельности клетки в норме и патологии.

Ключевые слова: клеточная мембрана, биофизика, мембранный потенциал, ионные каналы, диффузия, активный транспорт, гомеостаз.

Kirish:

Hujayra membranasi tirik organizmning eng muhim tuzilmasi bo'lib, u fizik, kimyoviy va biologik jarayonlarni birlashtiradi. Biofizika hujayra membranasi orqali moddalar almashinuvi va energiya o'tishini tushuntiradi. Tibbiy biologiya esa membrana buzilishining klinik oqibatlarini tahlil qiladi. Shuning uchun hujayra membranasini o'rganish ikki fan kesimida ham dolzarbdir.

Hujayra membranasining asosiy vazifalari:

1. Moddalar almashinuvi va selektiv permeabillikni ta'minlash.
2. Membrana potensialini hosil qilish va saqlash.
3. Signal uzatish va hujayra ichki muhitini barqarorlashtirish (gomeostaz)

Biofizik jihatlari:

- Sirt tarangligi: membraning barqarorligini ta'minlaydi, deformatsiya va yorilishdan himoya qiladi.
- Permeabillik: suv, ionlar, kichik molekulalar diffuziyasi bilan bog'liq.
- Elektrokimyoviy gradient: ionlar va molekulalar harakatiga energiya beradi.

Membraning biofizik xususiyatlarini o'rganish, hujayra faoliyati va energetik jarayonlarni tushunish imkonini beradi.

Hujayra membranasining eng muhim biofizik xususiyati — membrana potentsiali. U hujayra ichidagi va tashqi muhitdagi ionlarning nisbati tufayli hosil bo'ladi.

Asosiy mexanizmlar:

1. Na^+/K^+ nasosi – ATP energiyasi bilan natriy va kaliy ionlarini membrana bo‘ylab tashiydi.

2. Selektiv ion kanallari – K^+ , Na^+ , Ca^{2+} kabi ionlarning passiv harakatini ta’minlaydi.

3. Elektrokimyoviy gradient – membrana ichidagi va tashqarisidagi ion konsentratsiyasidagi farq.

Tibbiy biologiyada ahamiyati:

- Membrana potentsiali yurak ritmi, asab impulslari va mushak qisqarishiga bevosita ta’sir qiladi.
- Buzilishlar — aritmiyalar, mushak parezlari, nevropatiyalar va yurak yetishmovchiligi xavfi

Moddalar transporti

Hujayra membranasida moddalar o‘tishi bir necha mexanizmlar orqali amalga oshadi:

Passiv transport

- Oddiy diffuziya: molekulalar konsentratsiya gradienti bo‘yicha harakatlanadi.
- Osonlashgan diffuziya: kanal yoki transport oqsillari orqali amalga oshadi.
- Osmos: suv molekulalari yarim o‘tkazuvchi membrana orqali harakat qiladi.

Aktiv transport

- Ionlar va kichik molekulalarni konsentratsiyasi past bo‘lgan tomonga tashish.
- ATP energiyasini talab qiladi.
- Masalan: Na^+/K^+ nasosi, Ca^{2+} nasosi

Tibbiy biologiyada ahamiyati:

- Dori vositalarining hujayraga kirishi va chiqishi.
- Yuqumli agentlar bilan kurash mexanizmlari.

Membrana va kasalliklar

- Yurak yetishmovchiligi: Na^+/K^+ nasosining yetishmovchiligi bilan bog‘liq.
- Gipertoniya: membrana potentsialining barqarorligiga ta’sir qiladi

Xulosa

Hujayra membranasi biofizikaning fizik qonunlariga va tibbiy biologiyaning klinik jarayonlariga bevosita taalluqlidir. Membrana tuzilishi, ionlar taqsimoti, membrana potentsiali va transport mexanizmlarini bilish yurak, asab, mushak va endokrin tizim kasalliklarini tushunishda muhim hisoblanadi. Shu sababli, biofizika va tibbiy biologiya fanlarini integratsiyalashgan holda o'rganish samarali va zarurdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Alberts B. Molecular Biology of the Cell. 6th Edition.
2. Guyton & Hall. Medical Physiology. 14th Edition.
3. Hille B. Ion Channels of Excitable Membranes.
4. Fiziologiya va biofizika bo'yicha o'quv qo'llanmalar.
5. Tibbiy biologiya va hujayra fiziologiyasi bo'yicha darsliklar.