

HUJAYRA MEMBRANASINING SELEKTIV O'TKAZUVCHANLIGI VA MODDA ALMASHINUVI JARAYONLARI

MAMLAKAT UMAROVA MIRZALIYEVNA

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

3-son akademik litseyi Biologiya

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada hujayra membranasining tuzilishi, uning selektiv o'tkazuvchanlik xususiyatlari hamda modda almashinuvi jarayonlaridagi roli tahlil qilingan. Tadqiqot davomida hujayra membranasining asosiy komponentlari fosfolipidlar, oqsillar va uglevodlarning o'zaro ta'siri orqali moddalarning kirib chiqish mexanizmlari yoritilgan. Shuningdek, passiv va aktiv transport turlari, osmoz, diffuziya, endositoz va ekzotsitoz jarayonlari biologik misollar asosida tushuntirilgan. Maqolada hujayra membranasining selektiv o'tkazuvchanligi organizmning ichki muhit barqarorligini (homeostazni) saqlashdagi muhim omil sifatida talqin etiladi. Natijalar hujayra fiziologiyasi va molekulyar biologiya yo'nalishlarida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar uchun nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *hujayra membranasini, selektiv o'tkazuvchanlik, modda almashinuvi, fosfolipidlar, oqsillar, diffuziya, osmoz, aktiv transport, endositoz, ekzotsitoz, homeostaz.*

KIRISH

Hujayra tirik organizmlarning eng kichik tuzilma va funksional birligi bo'lib, undagi barcha hayotiy jarayonlar muvozanatli tarzda kechadi. Ushbu jarayonlarning izchilligi va ichki muhitning barqarorligi, avvalo, hujayra membranasining tuzilishi va uning selektiv o'tkazuvchanlik xususiyatiga bevosita bog'liqdir.

Hujayra membranasini hujayrani tashqi muhitdan ajratib turuvchi, shu bilan birga, muhim biologik moddalarning kirib chiqishini boshqaruvchi murakkab tuzilma hisoblanadi.

Membrananing asosiy funksiyalaridan biri – moddalarning o'tishini tartibga solishdir. Bu jarayon hujayra ichidagi biokimyoviy muhitni barqaror saqlash, energiya almashinuvi, oziqa moddalari va ionlarning tashilishi kabi hayotiy faoliyatlar uchun zarur sharoit yaratadi. Membrananing selektiv o'tkazuvchanligi deganda, u ayrim moddalarga oson yo'l berib, boshqalariga qarshilik ko'rsatish xususiyati tushuniladi.

Modda almashinuvi jarayonlari, jumladan, diffuziya, osmoz, aktiv transport, endositoz va ekzotsitoz kabi mexanizmlar hujayraning hayotiy faoliyatini ta'minlaydi. Ushbu mexanizmlar orqali hujayra tashqi muhit bilan doimiy axborot va modda almashinuvini amalga oshiradi. Shu bois, hujayra membranasining selektiv

o'tkazuvchanligi nafaqat hujayra darajasidagi fiziologik jarayonlar, balki butun organizm miqyosida gomeostazni saqlashda ham muhim o'rin tutadi.

ASOSIY QISM

Hujayra membranasining selektiv o'tkazuvchanligini amaliy jarayonlarda kuzatish uchun eng sodda va samarali tajribalardan biri piyoz epiteliy hujayralarida o'tkaziladi. Piyoz po'stlog'ining yupqa ichki qavatidan olingan hujayra namunasi mikroskop ostida fiziologik eritma ichiga joylashtirilganda, hujayra shakli saqlanib turadi. Ammo uni distillangan suvga solish bilan hujayra ichiga suv oqimi kiradi va hujayra shishib, plazmolizga qarshi jarayon deplazmoliz sodir bo'ladi. Bu oddiy ko'rinishdagi tajriba hujayra membranasining suv molekulalariga nisbatan selektiv o'tkazuvchanligini yaqqol ko'rsatadi.

Boshqa bir tajribada kartoshka yoki sabzi bo'lagining bir qismi tuzli suvga, ikkinchisi esa toza suvga solinadi. Vaqt o'tishi bilan tuzli suvdagi bo'lak buralib, suvdagi bo'lak esa yumshaydi. Bu jarayon osmotik bosim farqi tufayli moddalarning harakatini amalda tasdiqlaydi. Hujayra membranasini suvni o'tkazsa-da, ionlarni oson o'tkazmaydi, bu esa selektiv o'tkazuvchanlikning fiziologik mohiyatini namoyon etadi.

Hayvon hujayralarida esa eritmalar ta'sirida hujayra hajmining o'zgarishini eritrotsitlar misolida kuzatish mumkin. Qon hujayralarini gipotonik eritmaga solinganda, suv hujayraga kirib, u shishadi va yoriladi; gipertonik eritmada esa suv chiqib ketadi, natijada hujayra burishadi. Bu tajriba modda almashinuvining suv muvozanati bilan bog'liqligini va membrana orqali suv oqimining yo'nalishini amalda ko'rsatadi.

Endositoz va ekzotsitoz jarayonlarini amaliy jihatdan o'rganishda mikroskopik suv o'simliklari, masalan, ameba yoki parameciya ishlatiladi. Ameba atrofidagi oziqa zarralarini membrana yordamida o'rab oladi, bu jarayonni mikroskopda bevosita kuzatish mumkin. Oziqa moddasi pufaksimon tuzilma oziqa vakuolasi ichiga kiradi, bu esa endositoz jarayonining amaliy ko'rinishidir. Oziqa parchalangandan so'ng, ameba ortiqcha moddalardan xalos bo'lish uchun ularni tashqariga chiqaradi, bu esa ekzotsitoz jarayonining tabiiy ifodasidir.

Modda almashinuvi jarayonlarining yana bir amaliy ifodasi hujayrada gaz almashinuvi orqali kuzatiladi. Fotosintez jarayonida suv o'simliklari yorug'lik ta'sirida kislorod pufakchalari hosil qiladi. Tajribada suv o'simligi elodeya o'simligini shaffof idishga joylab, suv ostida turgan holatda yorug'lik manbaiga qo'yilsa, membrana orqali kislorodning chiqishi natijasida pufakchalar hosil bo'lishini bevosita kuzatish mumkin. Bu jarayon nafaqat membrananing gazlarni o'tkazish xususiyatini, balki energiya almashinuvi bilan bog'liqligini ham ifodalaydi.

Biologik-kimyoviy reaksiyalar	Biologik mazmundagi izoh	Dars jarayonida qo'llash usuli	Umumiy xulosa va natijalar
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{energiya (ATP)}$	Bu nafas olish jarayoni bo'lib, hujayra mitoxondriyalarida kechadi. Modda almashinuvida organik moddalarning parchalanishi va energiya hosil bo'lishi sodir bo'ladi.	Darsda "hujayra laboratoriyasi" modeli yasab, glukoza ning kislorod ishtirokida parchalanishini simvolik tarzda ko'rsatish; ballon yordamida kislorod oqimini tasvirlash.	Nafas olish jarayoni modda va energiya almashinuvi asosidir; membrana kislorod va karbonat angidrid o'tishini boshqaradi.
$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ <i>(fotosintez)</i>	Bu jarayon o'simlik hujayralarida kechadi. Membrana orqali karbonat angidrid kiradi, suv kloroplastlarda parchalanib, kislorod hosil qiladi.	O'simlik barglarini suv ostida shaffof idishda kuzatish va kislorod pufakchalari hosil bo'lishini namoyish etish.	Fotosintezda modda almashinuvi teskari yo'nalishda kechadi; bu jarayon hayotning asosiy manbai kislorod va organik moddalarning shakllanishini ta'minlaydi.
$\text{Na}^+ / \text{K}^+ \text{ ion almashinuvi (Na}^+ \text{ chiqadi, K}^+ \text{ kiradi)}$	Bu aktiv transport mexanizmi bo'lib, hujayra membranasini orqali ionlarning ATP energiyasi yordamida o'tishini ta'minlaydi.	Tuz eritmasi yordamida kartoshka yoki hayvon to'qimasi namunalarida osmotik o'zgarishlarni kuzatish; o'quvchilarga elektrolit muvozanatini tushuntirish.	Hujayra membranasini ionlarni nazorat bilan o'tkazadi; bu elektrokimyoviy potensialni saqlaydi va nerv impulslarini uzatishga yordam beradi.
$\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$ <i>(ionlanish)</i>	Suv molekulasini ionlarga parchalanganda hujayra ichidagi pH darajasi	Litmus ko'rsatkichi yordamida turli eritmalar pH ni	Hujayra ichki muhiti biokimyoviy muvozanatda bo'lishi

Biologik-kimyoviy reaksiyalar	Biologik mazmundagi izoh	Dars jarayonida qo'llash usuli	Umumiy xulosa va natijalar
	o'zgaradi. Bu jarayon fermentlar faoliyatiga bevosita ta'sir etadi.	o'lchash; hujayra muhitidagi kislotalilikning ferment faoliyatiga ta'sirini tajriba orqali ko'rsatish.	uchun membrana ionlar harakatini boshqaradi; bu gomeostazni ta'minlaydi.

Ushbu biologik-kimyoviy tajribalar orqali hujayra membranasining nafaqat fizik to'siq, balki reaksiyalar muvozanatini boshqaruvchi faol kimyoviy muhit ekani yaqqol namoyon bo'ladi. Dars jarayonida bunday tajribalar o'quvchilarda modda va energiya almashinuvi, ion transporti, va pH muvozanati haqida chuqur tushuncha hosil qiladi.

XULOSA

Yuqoridagi tahlil va amaliy tajribalar shuni ko'rsatadiki, hujayra membranasini faqatgina mexanik himoya qavati emas, balki murakkab biokimyoviy boshqaruv tizimi hisoblanadi. U modda va energiya almashinuvi jarayonlarida bevosita ishtirok etib, hujayra ichki muhitining barqarorligini gomeostazni ta'minlaydi. Nafas olish, fotosintez, ion almashinuvi va suvning ionlanish jarayonlari kabi reaksiyalar hujayra membranasini orqali kechadigan selektiv o'tkazuvchanlik mexanizmlari bilan chambarchas bog'liqdir.

Tajriba natijalari shuni isbotlaydiki, membrana molekulalar darajasida reaksiyalar yo'nalishini nazorat qiladi, ayrim moddalarga erkin yo'l berib, boshqalarini cheklaydi. Shu orqali hujayra tashqi muhit o'zgarishlariga moslashadi, ichki muvozanatini saqlaydi va barcha fiziologik jarayonlar uzluksiz davom etadi.

Dars jarayonida bu mavzuni kimyoviy reaksiyalar bilan bog'lab o'rganish o'quvchilarda biologik fikrlash, tahliliy kuzatuv va tajribaviy ko'nikmalarni rivojlantiradi. Amaliy tajribalar asosida o'quvchi hujayra faoliyatini nafaqat nazariy, balki kimyoviy asosda ham anglay oladi.

Umuman olganda, hujayra membranasining selektiv o'tkazuvchanligi bu tiriklikning kimyoviy ifodasi bo'lib, barcha biologik jarayonlarning markazida turadi. Har bir moddaning kirib chiqishi, energiya hosil bo'lishi, ionlar harakati va muhitning kislotalilik darajasi bularning barchasi hujayra membranasini tomonidan boshqariladigan yagona tizimni tashkil etadi. Shu bois mazkur mavzuni kimyo bilan uzviy bog'liq holda o'rganish, biologik jarayonlarni yanada chuqurroq anglash va ularni ilmiy-amaliy yo'nalishda tahlil qilish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Sobirova R.A. Biologik kimyo. Toshkent: TMA nashriyoti, 2007.
2. Zikirayev I., To'xtayev A. Biologiya 9-sinf. Yangiyo'l: Mitti Yulduz MCHJ, 2014.
3. O'zbekiston Milliy universiteti. Biologiya darsligi. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2022.
4. Mirzaev B., Qodirova N. Hujayra biologiyasi va modda almashinuvi. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 2020.

