

ГЕЛИОТРИНЛИ ГЕПАТИТДА ЭНЕРГИЯ АЛМАШИНУВИНИНГ БУЗИЛИШИ

М.М. Икрамова

Б.В. Жалолов

Қ.Т. Тожибоев

Ф.Э. Юлдашева

Андижон давлат университети

Аннотация: Митохондрия икки қаватли мембрана билан ўралган. Ташқи мембрана силлик юзини ташкил қилса, ички мембрана эса ичкарига параллел йўналган жўякчалар ҳосил қилади. Улар кристаллар деб аталади. Жўякчаларда электронларни ташилишида иштирок этувчи нафас олиш ва оксидланишли фосфорланиш жараёнида асосий роль ўйнайдиган турли энзимлар ва элементлар жойлашган. Асосий бажарадиган вазифаси ҳосил бўлган энергияни биологик фойдали шаклли энергияга айлантириш бўлган митохондрияларни хужайраларнинг электростанциялари деб ҳам атайдилар.

Калит сўз: Митохондрия, мембрана, жўякча, кристаллар, электрон, оксидланишли фосфорланиш, энзим, элемент, энергия, хужайра

Аннотация: Митохондрии окружены двойной мембраной. В то время как внешняя мембрана образует гладкую поверхность, внутренняя мембрана образует бороздки, параллельные внутренней. Их называют кристаллами. В бороздках находятся различные ферменты и элементы, играющие ключевую роль в процессе дыхания и окислительного фосфорилирования, участвующие в транспорте электронов. Митохондрии, основная задача которых – преобразование вырабатываемой энергии в биологически полезную энергию, еще называют энергетическими станциями клеток.

Ключевые слова: Митохондрии, мембрана, бороздка, кристаллы, электрон, окислительное фосфорилирование, фермент, элемент, энергия, клетка.

Abstract: Mitochondria are surrounded by a double membrane. While the outer membrane forms a smooth surface, the inner membrane forms grooves parallel to the inside. They are called crystals. In the furrows, there are various enzymes and elements that play a key role in the process of respiration and oxidative phosphorylation, which are involved in the transport of electrons. Mitochondria, whose main task is to convert the generated energy into biologically useful energy, are also called power plants of cells.

Key word: Mitochondria, membrane, groove, crystals, electron, oxidative phosphorylation, enzyme, element, energy, cell

Матрикс таркибида Кребс (ёки учқарбонкислоталар) цикли энзимлари жойлашган бўлади. Электронларни ташилиш тизимини ҳосил қилувчи энзимлар ички мембранада жойлашган. Электронларни ташувчи энзимларнинг ҳар бир гуруҳи нафас олиш ансамбли деб аталади ва субхужайравий даражада элементар функционал бирликни ташкил қилади. Масалан, жигар хужайраси митохондрияси 1500 га яқин нафас олиш ансамблига эга. Улар тахминан ҳамма митохондриал мембраналарнинг чорак оғирлигини ташкил қилади.

Матрикс ўзида юзлаб энзимларнинг юқори концентрацияли аралашмаларини сақлайди. Шу жумладан пируват ва ёғ кислоталарини оксидланиши ва лимон кислотаси цикли учун керак бўлган энзимларни ҳам ўзида тутиб туради. Ундан ташқари, у ерда митохондриянинг ДНКси, специфик рибосомалар, т-РНК (ташувчи РНК) ва митохондрия геноми экспрессиясида қатнашувчи ҳар хил энзимлар жойлашган.

Кўплаб бурмача жўякчалар ҳосил қилиб ўзининг умумий юзасини кўпайтирган ички мембранада асосан 3 хил типдаги оксиллар: 1) нафас олиш занжирида оксидланиш реакцияларини катализлайдиган оксиллар, 2) матриксда АТФ ни синтезлайдиган АТФ-синтетаза энзим комплекси, 3) матриксга ва ундан метаболитларни ташилишини бошқарадиган махсус ташувчи оксиллар сақланади.

Ташқи мембрана ўзида массаси 10000 дальтонгача бўлган ҳамма молекулаларни ўткази оладиган кенг канал ҳосил қиладиган оқсилларни сақлайди. Ундан ташқари, бу мембрананинг таркибига липидларни реакцияга киришига қобилияти бўлган интермедиатга айлантирадиган энзимлар киради, улар матриксда кечадиган метаболлик жараёнларда иштирок қилишади.

Мембраналаро бўшлиқда бир қанча энзимлар жойлашган бўлиб, улар матриксдан чиқаётган АТФ ни ва бошқа нуклеотидларни фосфорилланиши учун фойдаланилади. Жигар митохондриясидаги матриксда умумий оқсилларнинг 67%, ташқи мембранада 21%, ички мембранада 6%, мембраналаро бўшлиқда 6% жойлашган. Ана шу 4 та бўлақлар ўзининг бажарадиган фаолиятига мос келадиган маълум энзимлар гуруҳини сақлайди.

Митохондрияларнинг “крита”лари морфологияси ҳар хил ҳужайрадаги митохондрияларда турлича бўлади, аммо нима сабабдан турлича бўлиши ҳалигача номаълум. Ундан ташқари, митохондриянинг ўзида, у қайси ҳужайрада жойлашган бўлса, худди ўша ҳужайра учун керакли бўлган ва унга хизмат қиладиган махсус энзимларни сақлайди.

Ташқи мембрана ноорганик ионларни ва нисбатан йирик молекулали (молекула массаси 10 000 дан кам бўлмаган) моддаларни, шу жумладан аминокислоталарни, АТФ, сахароза, нафаснинг оралиқ маҳсулотларини ўтказаверади. Бундай юқори ўтказувчанликни асосий сабаби кенг “пора”ли туннели оқсилларнинг борлиги ҳисобланади.

Митохондриянинг ички мембранасининг ўтказувчанлиги жуда паст, бу мембрана орқали фақат кичик молекулали моддаларгина (молекуляр массаси 100 дан кам) ўтиши мумкин. Шу сабабдан ҳам бу мембранада нафаснинг оралиқ маҳсулотлари каби моддаларни (пируват, лимон кислота цикли метаболитлари), аминокислоталарни, АТФ, АДФ, фосфат, Ca^{2+} ларни ўтказадиган ташувчи тизимлар жойлашган.

Ички мембранани матрикс томонидан ва кристалларда электрон микроскоп ёрдамида думалоқ бошчали диаметри 7-9 нм ли ва 4 нм узунликдаги оёқчали кўзикоринга ўхшаш мембрана АТФ юзасини (элементар заррачаларни) кўриш мумкин.

Улар АТФ ишлаб чиқарилиши учун хизмат қилишади ва энг камида 8 та полипептид занжирдан ташкил топган. Улардан 5 таси бошчаларни ташкил қилиб, айнан ана шулар гидрофил F_1 комплексни ташкил қиладди ва шу комплекс АТФ ни ишлаб чиқаради. Бошқа занжирлар гидрофил ва енгил ажраладиган боғловчи омил (оёқчанинг бир қисми) ва мембранага тизилган гидрофил F_0 комплексини ташкил қиладди. Охиргиси энергия қабул қиладиган F_1 комплекси билан электрон ташилишини ҳамкорликда ишланишини, яъни бу жараёнда энергия ажралиб чиқишини амалга оширади.

Митохондриянинг ташқи мембранаси ва матриксининг ҳамма оқсиллари, ҳамда ички мембрананинг катта қисми митохондриядан ташқарида синтезланади. Митохондрияда синтезланадиган полипептид занжирлар нисбатан гидрофоб ва мембранага маҳкам боғланган (структура оқсиллари). Митохондрияни ички мембранасида нафас олиш занжири ва фосфорланиш энзимлари жойлашган ва у ерда АТФ синтезланади.

Гелиотринли гепатитда жигар митохондриясида фосфорланишли оксидланиш тезлиги (V_3) пасаяди, V_4 ҳолатдаги оксидланиш эса аксинча тезлашади, бунинг натижасида фосфорланишли оксидланиш кўрсаткичлари Чанс бўйича нафас олиш коэффиценти ва АДФ/О кўрсаткичлари пасаяди. Митохондрия мембранаси тизими фақатгина митохондрия структурасининг асоси бўлибгина қолмасдан, у ўзида ҳужайра алмашинувини интеграллаштирадиган жуда кўплаб юқори ташкилланган энзим ансамблини сақлайди. Периферик мембрана оқсиллари турли дегидрогеназалар матриксда жойлашган нафас субстратларини оксидлайди ва улардан олинган водородни нафас олиш занжирига узатади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Игнатова Т.М., Серов В.В. Патогенез гепатита: Архив патологии. -Москва, 2001. - Т. 63. -№3 -С. 54-59.
2. Подымова С.Д. // Болезни печени. – Москва: Медицина, 2004.- 480с
3. Скулачев В.П. Трансформация энергии в клетке. – Москва: Наука, 1992. – 357с.
4. Скулачев В.П. Энергетика биологических мембран. -Москва: Наука, 2002. -564 с.