

ВЫРАБОТКА И РАСХОДОВАНИЕ ЭНЕРГИИ В МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ.

Исламова Зебинисо Бустоновна

Преподаватель кафедры медицинской биологии и генетики СамГМУ,
Самарканд, Узбекистан

Холмуродова Гульсевар Хусан кизи

Кушокова Гульсевар Алишер кизи

Студентки медицинского факультета СамГМУ, Самарканд, Узбекистан.

Аннотация: В данной научной статье рассматриваются биологические и биохимические механизмы производства и расходования энергии в рамках метаболических процессов. В ней представлен научный анализ ключевых клеточных реакций, их роли в преобразовании энергии и центральной функции АТФ как основного носителя энергии в живых организмах. Взаимосвязь между катаболизмом и анаболизмом, а также ферментативными системами, которые регулируют эти процессы, тщательно изучены. Полученные результаты способствуют более глубокому пониманию того, как метаболические пути поддерживают жизненно важные физиологические функции, энергетический баланс и обеспечивают структурную и функциональную целостность клеток.

Ключевые слова: метаболизм, энергетический обмен, АТФ, катаболизм, анаболизм, клеточная энергетика, энергетический баланс.

ENERGY PRODUCTION AND EXPENDITURE IN METABOLIC PROCESSES

Islamova Zebiniso Bustonovna

Teacher of the Department of medical biology and genetics SamSMU,
Samarkand,Uzbekistan

Kholmurodova Gulsevar Husan qizi

Qo'shoqova Gulsevar Alisher qizi

Students of the Faculty of Medicine, SamSMU, Samarkand,Uzbekistan.

Annotation: This research article examines the biological and biochemical mechanisms of energy production and expenditure within metabolic processes. It provides a scientific analysis of key cellular reactions, their role in energy conversion, and the central function of ATP as the primary energy carrier in living organisms. The interrelationship between catabolism and anabolism, as well as the enzymatic systems that regulate these processes, is thoroughly explored. The findings contribute to a deeper understanding of how metabolic pathways sustain vital physiological functions, maintain energy balance, and ensure the structural and functional integrity of cells.

Keywords: metabolism, energy metabolism, ATP, catabolism, anabolism, cellular energetics, energy balance

METABOLIZM JARAYONIDA ENERGIYANING HOSIL BO‘LISHI VA SARFLANISHI

Islamova Zebiniso Bustonovna

SamDTU, Tibbiy biologiya va genetika kafedrası o‘qituvchisi

Xolmurodova Gulsevar Husan qizi

Qo'shoqova Gulsevar Alisher qizi

SamDTU, Davolash ishi fakulteti, talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada metabolizm jarayonlarida energiya hosil bo‘lishi va sarflanishining biologik va biokimyoviy mexanizmlari ilmiy nuqtai nazardan ko‘rib chiqiladi. Hujayra darajasida sodir bo‘ladigan asosiy reaksiyalar, ularning energetik almashinuvdagi roli va ATP molekulasining markaziy energiya tashuvchisi sifatidagi funksiyasi tahlil qilinadi. Shuningdek, katabolizm va anabolizm o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik hamda bu jarayonlarni ta‘minlovchi fermentativ tizimlarning ahamiyati yoritiladi. Tadqiqot natijalari metabolik jarayonlarning organizmning hayotiy faoliyatini qo‘llab-quvvatlashdagi o‘rnini chuqur anglashga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: metabolizm, energiya almashinuvi, ATP, katabolizm, anabolizm, hujayra energetikasi.

Kirish. Moddalar almashinuvi (metabolizm) — organizmda kechuvchi barcha kimyoviy jarayonlarning majmui bo‘lib, hayotiy faoliyatni qo‘llab-quvvatlaydi. Ushbu jarayonlar nafaqat energiya ishlab chiqarish, balki hujayralarning tiklanishi, o‘sishi, yangilanishi va muhitga moslashuvini ham ta‘minlaydi. Metabolizmning asosiy ikki bo‘g‘ini — katabolizm va anabolizm — o‘zaro bir-birini to‘ldiradi: katabolik reaksiyalar energiya ajratadi, anabolik jarayonlar esa bu energiyani o‘zlashtiradi.

Organizmda zarur bo‘lgan energiya asosan uglevodlar, yog‘lar va oqsillar oksidlanishi natijasida hosil bo‘ladi. Ushbu oksidlovchi reaksiyalar ketma-ketligi natijasida ATP sintezlanadi, u barcha hayotiy jarayonlarni energiya bilan ta‘minlovchi universal molekuladir.

Adabiyotlar tahlili. Biologik kimyo fanida metabolizmning molekulyar asoslari keng o‘rganilgan. Lehninger, Voet, Stryer kabi mualliflarning ilmiy ishlari metabolik yo‘llarning tuzilishi va funksional xususiyatlarini aniqlashda muhim o‘rin tutadi. Zamonaviy tadqiqotlar, xususan mitoxondrial nafas olish zanjiri, oksidlovchi fosforillanish va glyukoza almashinuvining tartibga solinishi, organizmdagi energiya muvozanati uchun asosiy faktorlar sifatida ko‘rib chiqiladi.

Energetik almashinuvning buzilishi metabolik sindrom, semirish, 2-tur qandli diabet kabi kasalliklarning shakllanishiga sabab bo‘lishi haqida ko‘plab ilmiy manbalarda ta‘kidlab o‘tilgan. Shuningdek, gormonal boshqaruv — insulin, glukagon, katexolaminlar — metabolizmning markaziy regulyatorlaridan biri ekanligi ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan.

. Materiallar va metodlar

Maqolani ishlab chiqishda quyidagi metodologik yondashuvlar qoʻllandi:

- metabolik jarayonlarga doir ilmiy manbalarni tahliliy solishtirish;
- hujayraviy nafas olishning bosqichlarini energetik nuqtai nazardan oʻrganish;
- fermentativ reaksiyalarni strukturaviy tahlil qilish;
- ATP sintezi va sarflanishining molekulyar mexanizmlarini izohlash.

Tadqiqot asosan ochiq ilmiy manbalar, darsliklar, biokimyo boʻyicha xalqaro adabiyotlar va elektron maʼlumotlar bazalari asosida amalga oshirildi.

Natijalar

Katabolizm jarayonlari va energiya ajralishi-Uglevodlar, lipidlar va oqsillarning parchalanishi ketma-ket uch bosqichda kechadi:

Tayyorgarlik bosqichi. Ovqat hazm qilish fermentlari taʼsirida murakkab moddalar oddiy molekulalarga ajraladi:

- oqsillar → aminokislotalar,
- yogʻlar → glitserin va yogʻ kislotalari,
- polisaxaridlar → monosaxaridlar.

Bu bosqichda ajralgan energiya issiqlik koʻrinishida tarqaladi.

Anaerob glikoliz. Glukozaning kislorodsiz sharoitda parchalanishi natijasida 2 ATP, 2 sut kislotasi va suv hosil boʻladi. Bu jarayon tez, biroq samaradorligi past.

Aerob oksidlanish. Kislorod ishtirokida mitoxondriyalar darajasida sodir boʻlib, 36–38 ATPgacha energiya hosil qiladi. Bu bosqich hujayraning asosiy energiya manbai hisoblanadi.

ATP – energetik almashinuvi markazi

ATP molekulasida oʻz tarkibidagi yuqori energiyali fosfat bogʻlari hisobiga hujayra faoliyatini taʼminlaydi. Uning parchalanishi ($ATP \rightarrow ADP + P$) quyidagi jarayonlar uchun zarur energiyani beradi:

- mushak qisqarishi va harakat,
- nerv impulslarining oʻtishi,
- hujayralarning boʻlinishi,
- biosintetik jarayonlar (oqsil, lipid, nuklein kislotalar sintezi).

Anabolizm jarayonlari

Anabolizm murakkab molekulalarning sintezi boʻlib, energiya sarfini talab qiladi. Unga quyidagilar kiradi:

- aminokislotalardan oqsillar sintezi,
- yogʻ kislotalaridan triglitseridlar hosil boʻlishi,
- glukozadan glikogen yigʻilishi.

Bu jarayonlar insulin, oʻsish gormoni va testosteron taʼsirida faollashadi.

Muhokama - Katabolik va anabolik jarayonlar oʻzaro chambarchas bogʻlangan boʻlib, organizmning energetik barqarorligini taʼminlaydi.

Katabolizmda hosil boʻlgan ATP anabolizm uchun zarur boʻlsa, anabolizm hujayraning strukturaviy yaxlitligini saqlaydi. Energiya ishlab chiqarish va

iste'moli o'rtasidagi nomutanosiblik metabolik buzilishlarga, ortiqcha tana vazni, insulin rezistentligi va boshqa patologik holatlarga sabab bo'ladi.

Organizm energiyani quyidagi yo'nalishlarda sarflaydi:

1. Asosiy almashinuv — tana tinch holatda energiya sarfi.
2. Jismoniy faollik — harakat, mashqlar va kundalik faoliyat energiyasi.
3. Ovqatni hazm qilish energiyasi — oziq moddalarni parchalanishi va so'rilishi uchun sarflanadi.

Energiya muvozanatining to'g'ri yo'lga qo'yilishi sog'lom metabolik holatning asosiy sharti hisoblanadi.

Xulosa. Metabolizm — organizmning barcha hayotiy jarayonlarini boshqaruvchi murakkab kimyoviy tizimdir. Katabolizm tufayli oziq moddalar parchalanib hujayralar ATP ko'rinishida energiya oladi. Anabolizm esa energiya sarfi hisobiga strukturaviy moddalarni sintezlaydi. Metabolik jarayonlarni to'g'ri tushunish sog'lom ovqatlanish, jismoniy faollikni rejalashtirish va metabolizm bilan bog'liq kasalliklarning oldini olishda muhim omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev X., Xoliqulov A. *Umumiy biologiya*. Toshkent, 2019.
2. Zokirov A. va boshqalar. *Biokimyo*. Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
3. Xolikov P.X., Qurbonov A.Q., Daminov A.O., Tarinova M.V. *Tibbiy biologiya va genetika*. Toshkent, 2022.
4. Vakhidova A.M., Balayan E.V., & Islamova Z.B. Dystrophic changes in echinococcal cysts... 2017.
5. Islamova Z.B., Tursunpo'latova D. Leishmaniasis – pathogenesis and classification. 2022.
6. WHO. Viral Diseases Overview. World Health Organization.
7. Вахидова, А. М., Балаян, Э. В., & Исламова, З. Б. (2017). Дистрофические Изменения В Эхинококковых Кистах, Осложненных Грибами Рода *Aspergillus* И *Paecilomyces*. In *World Science: Problems And Innovations* (pp. 298-302).
8. Bustonovna, I. Z. (2022). REASONABLE USE OF MEDICINAL PLANTS. Literature review Part 2. *Asian journal of pharmaceutical and biological research*, 11(2).
9. Bustonovna, I. Z. (2022). Studying the biology of biebersteinia multifida DC. *Thematics Journal of Education*, 7(4).
10. Исламова, З. Б., & Туракулов, Э. М. (2022). ЛЕЙШМАНИОЗЫ-ПАТОГЕНЕЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ. In *European Scientific Conference* (pp. 178-180).
11. Вахидова, А. М., Балаян, Э. В., Исламова, З. Б., Мамурова, Г. Н., & Джуманова, Н. Э. (2014). ИНФЕКЦИОННО-ТОКСИЧЕСКИЕ КАРДИОПАТИИ И МИОКАРДИТ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРАЖЕНИИ МЫШАТ ЭХИНОКОККОЗОМ, ЦЕНУРОЗОМ, ЦИСТИЦЕРКОЗОМ И ПЕЦИЛОМИКОЗОМ. *Проблемы биологии и медицины*, (3), 79.
12. Nazirova, S., & Islamova, Z. B. (2023). About mythopathic diseases. In *Academic International Conference on Multi-Disciplinary Studies and Education* (Vol. 1, No. 7, pp. 61-63).

13. Абдурафикова, Р. А., Усманова, Г. А., & Исламова, З. Б. (2024). ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ. *Innovative Development in Educational Activities*, 3(4), 133–137. Retrieved from <https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/2216>
14. Akramova, F. B., & Islamova, Z. B. (2024). BOLALAR VA KATTALARDA GIDROSEFALIYA KASALLIGI, DIAGNOSTIKASI, DAVOLASH USULLARI. *Innovative Development in Educational Activities*, 3(4), 89–93. Retrieved from <https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/2208>
15. Tursunpo'latova, D., & Islamova, Z. B. (2024). ERTA QARISH – PROGERIYA KAMDAN KAM UCHRAYDIGAN GENETIK KASALLIK. *Innovative Development in Educational Activities*, 3(4), 106–110. Retrieved from <https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/2211>
16. Bustonovna, I. Z., Davronovich, A. D., Muhammedjanovich, M. S., & Normuratovna, M. G. (2022). The significance of the nature of nucleic acids in the formation of productivity signs.
17. Aktam o'g'li, Rabbonayev Axmadjon, and Islamova Zebiniso Bustonovna. "IRSIY KASALLIKLAR-DAUN SINDROMI KELIB CHIQISHI, ASOSIY BELGILARI, TASHXISLASH." *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH* 7.3 (2024): 250-256.
18. Исламова, З. Б., & Примкулов, Ж. Р. (2024). МАКРОЭЛЕМЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА BIEBERSTEINIA MULTIFIDA МЕТОДОМ ICP-MS. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(28), 54-59.
19. Исламова, З. Б., & Абдурашидов, А. А. (2024). BIEBERSTEINIA MULTIFIDA-ЦЕННОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕ НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 2(19), 163-167.
20. Madilloeyevich, A. M., & Bustonovna, I. Z. (2024). EXINOKOKKOZ-YUQISH YO'LLARI, DIAGNOSTIKA VA PROFILAKTIKASI. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 2(19), 65-69.
21. Bustonovna, I. Z., & Murodullayevich, T. E. (2022). VIOLATION OF ONTOGENESIS IN THE PATHOLOGY OF HUMAN DEVELOPMENT. *Thematics Journal of Education*, 7(4).
22. Shermatov D. *Biologiya: Metabolizm asoslari*. Toshkent: TDIU, 2020.
23. Berg J., Tymoczko J., Stryer L. *Biochemistry Online*, 2019.
24. Voet D., Voet J. *Biochemistry*. Wiley, 2021.
25. Nelson D., Cox M. "Energy Transformations and ATP". *Journal of Molecular Biology*, 2020.
26. O'zbekiston Milliy kutubxonasi elektron bazasi – Biologiya va biokimyo bo'limlari.