UGLEVODLAR ALMASHINUVI VA ULARNING ORGANIZMDAGI FUNKSIYALARI

Ximmatova Yangeldi Rahmatovna
yangeldiximmatova@gmail.com
Yuldashova Marjona Mamathakim qizi
yuldoshovamarjona17@gmail.com
Norqulova Sevara Orol qizi
sevaranorqulova722@gmail.com
Ikromov Asadbek Ixtiyoriy o‘g‘li
ai7370214@gmail.com

Annotatsiya. Uglevodlar organizmning energiya ta’minoti, hujayra tuzilmalarining shakllanishi va metabolik muvozanatni saqlashda ishtirok etadigan organik birikmalardir. Ushbu o‘quv-sharh maqolasida uglevodlarning biologik funksiyalari, hazm bo‘lishi va so‘rilishi, glikoliz, glikogen almashinuvi, glyukoneogenez hamda pentozofosfat yo‘lining ahamiyati yoritiladi. Shuningdek, glyukoza almashinuvining gormonal boshqarilishi va uning buzilishlarining biokimyoviy asoslari muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: uglevodlar, glyukoza, glikoliz, glikogen, glyukoneogenez, pentozofosfat yo‘li, insulin, glyukagon.

Kirish

Uglevodlar oziq moddalar almashinuvining muhim tarkibiy qismi bo‘lib, ularning metabolizmi oqsil va yog‘lar almashinuvi bilan uzviy bog‘langan. Glyukozaning parchalanishi hujayralarda adenozintrifosfat — ATP hosil bo‘lishini ta’minlaydi. Uglevodlardan hosil bo‘ladigan oraliq mahsulotlar esa turli biologik molekulalarni sintez qilish uchun ishlatiladi. Organizm ehtiyojiga qarab glyukoza energiya ishlab chiqarishga sarflanadi, glikogen ko‘rinishida saqlanadi yoki boshqa birikmalarga aylantiriladi. reactome.org

Uglevodlarning tasnifi va biologik funksiyalari

Tuzilishiga ko‘ra uglevodlar monosaxaridlar, oligosaxaridlar va polisaxaridlarga ajratiladi. Glyukoza, fruktoza va galaktoza monosaxaridlardir. Disaxaridlarga saxaroza, laktoza va maltoza kiradi. Kraxmal, glikogen va selluloza esa polisaxaridlar hisoblanadi.

Uglevodlarning biologik ahamiyati faqat energiya ajratish bilan cheklanmaydi. Ular oqsil va lipidlar bilan birikib, glikoproteinlar hamda glikolipidlarni hosil qiladi. Bu birikmalar hujayra membranasi, hujayralarning bir-birini tanishi va signal uzatish jarayonlarida qatnashadi. PMC

Funksiya	Biologik mazmuni
Energetik	Glyukozaning parchalanishi ATP sintezi uchun sharoit yaratadi.
Zaxira	Glikogen glyukoza birliklarini saqlashga xizmat qiladi.
Strukturaviy	Uglevod komponentlari glikoproteinlar, glikolipidlar va glikozaminoglikanlar tarkibiga kiradi.
Biosintetik	Uglevod almashinuvi nukleotidlar va boshqa molekulalar sintezi uchun oraliq mahsulotlar beradi.
Regulyator	Oqsillarning glikozillanishi ularning faolligi, barqarorligi va hujayradagi o‘zaro ta’siriga ta’sir ko‘rsatadi.

Ushbu funksiyalar uglevod almashinuvining energetik va biosintetik jarayonlarni o‘zaro bog‘lashini ko‘rsatadi. PMC

Uglevodlarning hazm bo‘lishi va so‘rilishi

Oziq-ovqat tarkibidagi murakkab uglevodlar ichakdan so‘rilishidan oldin kichik molekulalarga parchalanadi. Kraxmal va disaxaridlarning fermentativ gidrolizi natijasida monosaxaridlar hosil bo‘ladi. Masalan, laktaza laktozani glyukoza va galaktozaga, saxaraza esa saxarozani glyukoza va fruktozaga parchalaydi.

Monosaxaridlar ingichka ichak orqali so‘rilib, qon aylanishiga o‘tadi. Laktaza faolligi kamayganda laktozaning parchalanishi buziladi. Yo‘g‘on ichakka yetib borgan laktozaning bakteriyalar tomonidan fermentatsiyasi gaz hosil bo‘lishi va qorin dam bo‘lishiga sabab bo‘lishi mumkin. PMC

Glikoliz va energiya hosil bo‘lishi

Glikoliz — glyukozaning hujayra sitozolida ketma-ket fermentativ reaksiyalar orqali piruvatgacha parchalanishidir. Bir molekula glyukozadan ikki molekula piruvat hosil bo‘ladi. Jarayonning dastlabki bosqichlarida ikki molekula ATP sarflanadi, keyingi

bosqichlarida esa to‘rt molekula ATP ishlab chiqariladi. Natijada sof energetik foyda **ikki molekula ATP**ni tashkil etadi; qo‘shimcha ravishda ikki molekula NADH hosil bo‘ladi.

Glikolizning muhim boshqaruv fermentlari geksokinaza, fosfofruktokinaza-1 va piruvatkinazadir. Ularning faolligi hujayraning energetik holatiga mos ravishda o‘zgaradi.

Glikolizning o‘zi kislorodni bevosita talab qilmaydi. Mitoxondrial oksidlanish imkoniyati mavjud bo‘lganda piruvat keyingi oksidlanish jarayonlariga kiradi. Laktat hosil bo‘lishi esa NAD^+ning qayta tiklanishiga yordam berib, glikoliz davom etishini ta’minlaydi. Shuning uchun glikolizni faqat kislorodsiz sharoitga xos jarayon deb hisoblash noto‘g‘ri. ncbi.nlm.nih.gov

Glikogen almashinuvi

Glikogen almashinuvi o‘zaro muvofiqlashtirilgan ikki jarayondan iborat: **glikogenez** — glikogen sintezi va **glikogenoliz** — glikogenning parchalanishi.

Ovqatlangandan keyin glyukoza yetarli bo‘lganda uning bir qismi glikogen shaklida saqlanadi. Ovqatlanishlar oralig‘ida esa jigar glikogeni parchalanib, qonga glyukoza yetkazib berishga xizmat qiladi. Shu tariqa jigar oziq bilan glyukoza kelishi vaqtincha kamaygan sharoitda ham uning qondagi miqdorini saqlashda ishtirok etadi. Diabetes Teaching Center

Glyukoneogenez

Glyukoneogenez — uglevod bo‘lmagan moddalardan glyukoza sintezlanishidir. Uning asosiy substratlariga laktat, glitserol va glyukogen aminokislotalar, jumladan alanin kiradi. Jarayon asosan jigarda, shuningdek buyraklarda amalga oshadi va ochlik davrida glyukoza ta’minotini saqlashga yordam beradi.

Glyukoneogenezni glikolizning oddiy teskari yo‘nalishi deb bo‘lmaydi. Glikolizning qaytmas bosqichlarini chetlab o‘tish uchun piruvatkarboksilaza, fosfoenolpiruvatkarboksikinaza, fruktoza-1,6-bisfosfataza va glyukoza-6-fosfataza kabi fermentlar kerak bo‘ladi. Bu jarayon energiya sarflanishini talab qiladi.

Mushaklarda hosil bo‘lgan laktat qon orqali jigarga yetkazilib, qayta glyukozaga aylanishi mumkin. Ushbu almashinuv **Kori sikli** deb ataladi. Yog‘larning

parchalanishidan ajraladigan glitserol ham glyukoneogenezga qo‘shiladi. ncbi.nlm.nih.gov

Pentozofosfat yo‘li

Pentozofosfat yo‘li glyukoza metabolizmining muhim tarmog‘idir. Uning asosiy vazifalari biosintez uchun qaytaruvchi ekvivalentlar — NADPH hamda nukleotidlar hosil bo‘lishi uchun riboza-5-fosfat yetkazib berishdan iborat. Demak, glyukozaning barcha metabolik yo‘llari bevosita ATP ishlab chiqarishga xizmat qilmaydi; ayrim yo‘llar hujayraning qurilish materiallariga bo‘lgan ehtiyojini qondiradi. reactome.org

Uglevod almashinuvining gormonal boshqarilishi

Qondagi glyukoza miqdorini boshqarishda insulin va glyukagon markaziy o‘rin tutadi. Ovqatlangandan so‘ng insulin ajralishi ortib, glyukozaning foydalanilishi va zaxiralanishi kuchayadi. Ovqatlanishlar oralig‘ida glyukagon jigarda glyukoza ishlab chiqarilishini qo‘llab-quvvatlaydi. Adrenalin, kortizol va o‘sish gormoni ham glyukoza muvozanatiga ta’sir qiladi. Diabetes Teaching Center

Insulin skelet mushaklari va yog‘ to‘qimasida glyukozaning hujayraga kirishini kuchaytiradi. Jigarda esa glikogen sintezini rag‘batlantiradi va glyukoza ishlab chiqarilishini kamaytiradi. Biroq barcha hujayralarning glyukozani qabul qilishi bir xil darajada insulinga bog‘liq emas. Masalan, jigardagi GLUT2 tashuvchisiga insulin bevosita ta’sir qilmaydi; insulin jigar metabolizmini asosan fermentativ va signal mexanizmlari orqali boshqaradi. pubmed.ncbi.nlm.nih.gov

Klinik ahamiyati

Uglevod almashinuvini tushunish glyukoza muvozanati buzilishlarining mexanizmini izohlash uchun zarur. Glyukozaning qonga kelishi, jigarda ishlab chiqarilishi va to‘qimalarda sarflanishi o‘rtasidagi nomuvofiqlik uning qondagi miqdori o‘zgarishiga olib keladi. Diabetda insulin ta’sirining buzilishi bilan birga glyukagonning noo‘rin yuqori faolligi ham giperglikemiyaga hissa qo‘shishi mumkin. Diabetes Teaching Center

Xulosa

Uglevodlar organizmda energiya ta’minoti, zaxira hosil qilish, hujayra tuzilmalari va biosintez jarayonlari uchun zarurdir. Glikoliz glyukozadan energiya olishga, glikogen

almashinuvi uni vaqtincha saqlash va safarbar qilishga, glyukoneogenez esa uglevod bo‘lmagan substratlardan glyukoza hosil qilishga xizmat qiladi. Pentozofosfat yo‘li hujayraning biosintetik ehtiyojlarini qondiradi. Ushbu yo‘llarning gormonal muvofiqlashtirilishi metabolik barqarorlikning asosini tashkil etadi.

Foydalanilgan manbalar

1. Chandel NS. Carbohydrate Metabolism. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*. 2021;13(1):a040568. doi:10.1101/cshperspect.a040568.
2. Reactome. Metabolism of carbohydrates and carbohydrate derivatives. R-HSA-71387.
3. University of California, San Francisco. Diabetes Teaching Center. Blood Glucose Regulation in the Body.
4. StatPearls. Biochemistry, Glycolysis. NCBI Bookshelf.
5. StatPearls. Biochemistry, Gluconeogenesis. NCBI Bookshelf.
6. NCBI Bookshelf. The endocrine pancreas.