

UGLEVODLAR ALMASHINUVI VA UNING INSON ORGANIZMIDAGI BIOKIMYOVIY AHAMIYATI

Inomova Xanifa Shavkatbek qizi

Alfraganus universiteti Davolash va pediatriya
fakulteti Davolash ishi yo'nalishi 2-bosqich talabasi

Yuldasheva Shohida Saitovna

Ilmiy rahbar: Alfraganus universiteti Farmasevtika
va kimyo kafedrası (PhD) dotsent

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.22868725>

ANNOTATSIYA: Maqolada uglevodlarning organizmdagi asosiy manbalari, hazm bo'lishi, so'rilishi, glikoliz, glikogenez, glikogenoliz va glyukoneogenez jarayonlari haqida ma'lumot beriladi. Qondagi glyukoza miqdorini boshqarishda insulin va glyukagonning o'rni, energiya almashinuvi bilan bog'liqligi hamda uglevod almashinuvi buzilishlarining farmatsevtik jihatlari yoritiladi. Mavzu farmatsevtning dori vositalari va bemorlarning metabolik holatini tushunishi uchun zarur bo'lgan biokimyoviy asoslarni umumlashtiradi

Kalit so'zlar: uglevodlar, glyukoza, glikoliz, glikogen, insulin, glyukagon, glyukoneogenez, metabolizm.

Uglevodlar inson organizmi uchun asosiy energiya manbalaridan biri hisoblanadi. Ular oziq-ovqat tarkibida monosaxaridlar, disaxaridlar va polisaxaridlar ko'rinishida uchraydi. Organizmga tushgan uglevodlar hazm jarayonida sodda shakllarga parchalanib, ichakdan so'riladi. Glyukoza hujayralar uchun muhim energiya substrati bo'lib, ayniqsa miya va eritrotsitlar faoliyatida alohida ahamiyatga ega. Uglevodlar almashinuvi bir nechta o'zaro bog'liq yo'llardan tashkil topadi. Glikoliz glyukozaning parchalanib energiya hosil qilishi bilan bog'liq bo'lsa, glikogenez ortiqcha glyukozaning glikogen shaklida zaxiralanishini ta'minlaydi. Glikogenolizda zaxiradagi glikogen parchalanadi. Uglevod bo'lmagan moddalar hisobidan glyukoza hosil bo'lishi esa glyukoneogenez deyiladi. Farmatsevtik amaliyotda uglevod almashinuvi haqida bilimlar diabet, gipoglikemiya, metabolik sindrom va ayrim dori vositalarining ta'sirini tushunishda muhimdir.

Asosiy qism: Ovqat tarkibidagi kraxmal va boshqa murakkab uglevodlar og'iz bo'shlig'ida amilaza ta'sirida parchalanishni boshlaydi. Ingichka ichakda pankreatik amilaza va ichak fermentlari ishtirokida parchalanish davom etadi. Natijada glyukoza, fruktoza va galaktoza kabi monosaxaridlar hosil bo'ladi. Monosaxaridlar ichak epiteliysi orqali so'rilib, portal qon oqimi yordamida jigarga yetkaziladi. Jigar glyukozani vaqtincha glikogen shaklida saqlashi yoki uni boshqa metabolik yo'llarga yo'naltirishi mumkin. Qonda glyukoza miqdorining me'yorida saqlanishi markaziy asab tizimi va boshqa to'qimalarning normal ishlashi uchun zarur. Ovqatlanish tartibi, jismoniy faollik va gormonal holat uglevod almashinuviga ta'sir ko'rsatadi. Uglevodlarning tez so'rilishi qondagi glyukoza miqdorining keskin oshishiga

olib kelishi mumkin, murakkab uglevodlar esa odatda sekinroq parchalanadi.

Glikoliz glyukozaning piruvatgacha fermentativ parchalanish jarayonidir. U hujayra sitoplazmasida kechadi va kislorod mavjud bo'lishidan qat'i nazar boshlanishi mumkin. Glikolizning dastlabki bosqichlarida energiya sarflanadi, keyingi bosqichlarida esa ATP va qaytarilgan kofermentlar hosil bo'ladi. Kislorod yetarli bo'lmagan sharoitda piruvat laktatga aylanishi mumkin. Bu holat kuchli jismoniy zo'riqish vaqtida mushaklarda kuzatiladi. Aerob sharoitda esa piruvat asetil-KoAga aylantirilib, mitoxondriyadagi boshqa metabolik yo'llarda oksidlanadi. Natijada glyukozaning energiya beruvchi imkoniyati ancha yuqori bo'ladi. Glikolizdagi fermentlar dori vositalari va metabolik kasalliklarni o'rganishda ham muhim. Hujayralarning energiyaga bo'lgan ehtiyoji oshganda glyukozadan foydalanish tezligi o'zgarishi mumkin. Shu sababli glikolizni bilish umumiy farmatsevtik biokimyo uchun asosiy bilimlardan biridir.

Organizmda glyukozaning asosiy zaxira shakli glikogen hisoblanadi. Glikogen jigar va skelet mushaklarida ko'proq to'planadi. Ovqatdan keyin qondagi glyukoza ko'payganda glikogenez faollashib, glyukoza glikogenga aylantiriladi. Ovqatlanish oralig'ida esa glikogenoliz orqali glyukoza zaxirasi safarbar qilinadi. Jigar glikogeni qondagi glyukoza miqdorini saqlashda muhim rol o'ynaydi. Mushak glikogeni esa asosan shu mushakning o'z energiya ehtiyojini ta'minlashga xizmat qiladi. Ularning biologik vazifalari bir-biridan farq qiladi. Glyukoneogenez uglevod bo'lmagan prekursorlardan glyukoza sintezlanish jarayonidir. Uzoq davom etgan ochlikda, jismoniy zo'riqishda yoki uglevodlar yetarli bo'lmagan holatlarda glyukoneogenezning ahamiyati

ortadi. Ushbu jarayon asosan jigar, qisman buyraklarda kechadi.

Uglevodlar almashinuvi inson organizmida doimiy ravishda kechib turadigan murakkab biokimyoviy jarayonlardan biridir. Ushbu jarayonning asosiy vazifasi hujayralarni energiya bilan ta'minlash, qondagi glyukoza miqdorini me'yorida ushlab turish hamda ortiqcha energiyani zaxira shaklida saqlashdan iborat. Uglevodlar almashinuvi nerv tizimi, mushaklar, jigar va boshqa a'zolarining normal faoliyati uchun katta ahamiyatga ega. Ayniqsa, miya to'qimalari energiya manbai sifatida glyukozaga yuqori darajada ehtiyoj sezadi.

Organizmga oziq-ovqat bilan tushgan murakkab uglevodlar ovqat hazm qilish tizimida monosaxaridlargacha, asosan glyukozagacha parchalanadi. Glyukoza ichaklardan qonga so'rilgach, uning bir qismi hujayralar tomonidan energiya olish uchun ishlatiladi, boshqa qismi esa jigarda va mushaklarda glikogen shaklida to'planadi. Glyukozaning hujayra ichida parchalanishi glikoliz jarayoni orqali amalga oshadi. Glikoliz natijasida piruvat hosil bo'ladi va kislorod yetarli bo'lgan sharoitda u atsetil-KoA ga aylanib, Krebs sikliga kiradi. Keyingi bosqichlarda elektron tashish zanjiri orqali katta miqdorda ATF sintezlanadi. Shu sababli uglevodlar organizm uchun tez safarbar qilinadigan asosiy energiya manbalaridan biri hisoblanadi.

Uglevodlar almashinuvining boshqarilishida gormonlar muhim o'rin tutadi. Insulin qondagi glyukoza miqdorini kamaytiruvchi asosiy gormon bo'lib, glyukozaning mushak va yog' to'qimalariga kirishini kuchaytiradi hamda glikogen sintezini rag'batlantiradi. Glukagon esa insulin ta'siriga qarama-qarshi yo'nalishda faoliyat ko'rsatib, qonda glyukoza miqdori kamayganda jigardagi glikogenning parchalanishini va glyukozaning hosil bo'lishini kuchaytiradi. Bundan tashqari, adrenal, kortizol va o'sish gormoni ham uglevodlar almashinuviga ta'sir ko'rsatadi.

Uglevodlar almashinuvining buzilishi turli patologik holatlarning rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Masalan, insulin yetishmovchiligi yoki uning ta'sirining pasayishi natijasida qonda glyukoza miqdori ortib, qandli diabet rivojlanishi mumkin. Aksincha, qondagi glyukoza miqdorining haddan tashqari kamayishi — gipoglikemiya holatini yuzaga keltiradi. Bunday holatda bosh aylanishi, holsizlik, terlash, yurak urishining tezlashishi va og'ir holatlarda hushdan ketish kuzatilishi mumkin.

Shuningdek, uglevodlar almashinuvi yog'lar va oqsillar almashinuvi bilan chambarchas bog'liq. Uglevodlar yetarli bo'lmaganda organizm energiya olish uchun yog'lar va oqsillardan faolroq foydalanadi. Uglevodlarning ortiqcha miqdori esa ma'lum sharoitlarda yog' kislotalari sintezining kuchayishiga olib kelishi mumkin. Demak, uglevodlar almashinuvi organizmning umumiy metabolik muvozanatini saqlashda, energiya bilan ta'minlashda va hujayralarning normal faoliyatini ta'minlashda muhim biokimyoviy ahamiyatga ega.

Qondagi glyukoza miqdorini boshqarishda insulin va glyukagon asosiy gormonlardan hisoblanadi. Insulin ovqatdan keyin glyukoza miqdori oshganda ajralib chiqib, glyukozaning hujayralarga kirishi va undan

foydalanilishini kuchaytiradi. Shuningdek, u glikogen va ayrim boshqa zaxira moddalar sintezini qo'llab-quvvatlaydi. Glyukagon esa qondagi glyukoza miqdori pasayganda muhim ahamiyat kasb etadi. U jigarda glikogenoliz va glyukoneogenezni rag'batlantirib, glyukozaning qonga chiqarilishiga yordam beradi. Adrenalin va kortizol kabi boshqa gormonlar ham metabolik sharoitga qarab uglevod almashinuviga ta'sir qiladi. Insulin yetishmovchiligi yoki uning ta'siriga to'qimalarning sezgirligi pasayishi giperglikemiya olib kelishi mumkin. Qandli diabetda ovqatlanish, jismoniy faollik, glyukozani nazorat qilish va shifokor belgilagan dori vositalaridan to'g'ri foydalanish muhimdir. Farmatsevt bemorga preparatni qo'llash tartibini tushuntirishda ushbu biokimyoviy asoslarni bilishi kerak.

Uglevod almashinuvi buzilishlarining asosiy ko'rinishlariga giperglikemiya va gipoglikemiya kiradi. Uzoq davom etgan giperglikemiya qon tomirlari va boshqa organlarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Gipoglikemiya esa bosh aylanishi, terlash, titroq, holsizlik va og'ir holatlarda hushning buzilishi kabi belgilar paydo bo'lishi mumkin. Qandli diabetni davolashda insulin preparatlari va turli guruhdagi peroral glyukozani pasaytiruvchi dori vositalari qo'llanadi. Preparat tanlash bemorning diabet turi, umumiy holati va boshqa omillarga bog'liq. Farmatsevt dori vositasini shifokor tavsiyasi asosida to'g'ri qo'llash, saqlash va nojo'ya ta'sirlar yuzaga kelganda murojaat qilish zarurligini tushuntirishi lozim. Uglevod almashinuvi bilan bog'liq holatlarda o'z-o'zini davolash xavfli bo'lishi mumkin. Ayniqsa glyukoza miqdorini keskin o'zgartiruvchi dori vositalarini shifokorsiz almashtirish tavsiya etilmaydi.

Xulosa: Uglevodlar almashinuvi organizmning energiya ta'minoti va metabolik muvozanatini saqlashda muhim o'rin tutadi. Glyukozaning hazm bo'lishi, so'rilishi, glikoliz, glikogen almashinuvi va glyukoneogenez jarayonlari gormonlar hamda hujayraning energetik ehtiyojlari bilan chambarchas bog'liq. Insulin va glyukagonning muvozanatli ta'siri qondagi glyukoza miqdorini barqaror ushlab turishga yordam beradi. Uglevod almashinuvi buzilishlarini tushunish farmatsevtga diabetga oid preparatlarning umumiy ta'sirini anglash, bemor bilan to'g'ri farmatsevtik muloqot olib borish va dori xavfsizligini ta'minlashda yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Sobirova R.A., Abrorov O.A., Inoyatova E.X., Aripov A.N. Biologik kimyo. – Toshkent
2. Raxmatov N.A. Biokimyo. – Toshkent: Ta'lim, 2009.
3. Alimxodjayeva N.T., Tadjiyeva X.S., Ikramova Z.A., Suleymanova G.G. Tibbiy kimyo. 1-qism. Bioanorganik kimyo. – Toshkent, 2019.
4. Nurutdinova F.M. Biokimyo. – Buxoro: IPAK YO'LI, 2025.
5. Nurutdinova F.M. Biokimyo (I qism). O'quv qo'llanma. – Buxoro: Kamolot, 2023. – 155
6. Nurutdinova F.M. Биохимия (I часть). Учебное пособие. – Toshkent: Fan ziyosi, 2023.
7. Nurutdinova F.M. Biokimyo fanidan vaziyatli masalalar to'plami. – Buxoro: IPAK YO'LI, 2024.

8. Zikiryayev A., Sulliyev H., Sheraliyev A. Biologik kimyo va molekulyar biologiya. – Toshkent:
9. Sulliyev H. Biokimyo va molekulyar biologiya. 2-qism. – Toshkent:
10. Azizova D.M., Axmedova S.N., To'xtayeva S.A. Oshqozon-ichak tizimi biokimyosi. Metodik qo'llanma. – Toshkent, 2025.
11. To'raqulov Yo.X. Biokimyo. – Toshkent: Meditsina, 1996.
12. Alimxodjayeva N.T., Tadjiyeva X.S. Tibbiy kimyo. – Toshkent: Ijod-print, 2019.
13. Xodjimetrov A.A., Salihov R.S. va boshq. Biologik kimyo: tibbiyot oliy ta'lim muassasalari uchun darslik. – Toshkent: