AXBOROT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA TIBBIY OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA UGLEVODLAR ALMASHINUVI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH (BIOKIMYOVIY YONDASHUV)

Saidmurodova Zarifa Azamatovna
Samarqand davlat tibbiyot universiteti katta o'qituvchisi
Samarqand, O'zbekiston

Annotatsiya. Mazkur maqolada tibbiy oliy ta'lim muassasalarida uglevodlar almashinuvi fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Tadqiqotda biokimyoviy yondashuv asosida axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Xususan, multimediali taqdimotlar, virtual laboratoriyalar, interaktiv platformalar hamda raqamli o'quv resurslarining talabalarning nazariy bilimlari va amaliy ko'nikmalarini shakllantirishdagi ahamiyati ko'rsatib beriladi. O'qitish jarayonida innovatsion texnologiyalarni qo'llash orqali uglevodlar almashinuvi jarayonlarining molekulyar mexanizmlarini chuqurroq tushunishga erishish, klinik fikrlashni rivojlantirish hamda ta'lim sifati va samaradorligini oshirish mumkinligi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: uglevodlar almashinuvi, biokimyo, tibbiy ta'lim, o'qitish metodikasi, axborot texnologiyalari, innovatsion ta'lim, interaktiv o'qitish, raqamli ta'lim resurslari.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы совершенствования методики преподавания метаболизма углеводов в высших медицинских учебных заведениях. В исследовании анализируются возможности эффективного использования информационных технологий на основе биохимического подхода. В частности, показана важность мультимедийных презентаций, виртуальных лабораторий, интерактивных платформ и цифровых образовательных ресурсов в формировании теоретических знаний и практических навыков студентов. Обосновывается, что использование инновационных технологий в учебном процессе позволяет достичь более глубокого понимания молекулярных механизмов метаболизма углеводов, развить клиническое мышление и повысить качество и эффективность обучения.

Ключевые слова: метаболизм углеводов, биохимия, медицинское образование, методика преподавания, информационные технологии, инновационное образование, интерактивное образование, цифровые образовательные ресурсы.

Abstract. This article discusses the issues of improving the methodology of teaching carbohydrate metabolism in higher medical education institutions. The

ISSN 3030-3907

study analyzes the possibilities of effective use of information technologies based on a biochemical approach. In particular, the importance of multimedia presentations, virtual laboratories, interactive platforms and digital educational resources in the formation of students' theoretical knowledge and practical skills is shown. It is substantiated that by using innovative technologies in the teaching process, it is possible to achieve a deeper understanding of the molecular mechanisms of carbohydrate metabolism, develop clinical thinking, and increase the quality and efficiency of education.

Keywords: carbohydrate metabolism, biochemistry, medical education, teaching methodology, information technologies, innovative education, interactive education, digital educational resources

KIRISH

Uglevodlar almashinuvi tirik organizmda energiya ta’minoti, hujayra metabolizmi va gomeostazni saqlashda muhim o‘rin egallaydi. Glikoliz, glikogen sintezi va parchalanishi, pentozafosfat yo‘li hamda glyukoneogenez kabi jarayonlar organizmning fiziologik va patologik holatlarini tushunishda asosiy ahamiyatga ega hisoblanadi. Shu sababli uglevodlar almashinuvi mavzusi tibbiy biokimyo fanining fundamental bo‘limlaridan biri sanaladi [1].

Zamonaviy tibbiyot fanining jadal rivojlanishi tibbiy ta’lim tizimiga ham yangi talablarni qo‘ymoqda. Bugungi kunda shifokor mutaxassislarni tayyorlash jarayonida faqat nazariy bilimlar emas, balki klinik fikrlash, tahlil qilish va zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash ko‘nikmalarini shakllantirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtai nazardan, tibbiy oliy ta’lim muassasalarida fanlarni o‘qitish metodikasini takomillashtirish dolzarb masala hisoblanadi [6].

Uglevodlar almashinuvi biokimyo va fiziologiya fanlarining asosiy bo‘limlaridan biri bo‘lib, organizmda energiya almashinuvi, gormonal boshqaruv hamda metabolik kasalliklar patogenezini tushunishda muhim o‘rin tutadi. Qandli diabet, metabolik sindrom, gipoglikemiya kabi kasalliklarni o‘rganishda uglevodlar almashinuvi mexanizmlarini chuqur bilish talab etiladi. Biroq ushbu mavzuning murakkabligi sababli an’anaviy o‘qitish usullari talabalarda yetarli darajada tushuncha hosil qila olmaydi [8].

Axborot texnologiyalarining ta’lim jarayoniga joriy etilishi murakkab biologik va biokimyoviy jarayonlarni vizual, interaktiv va tushunarli tarzda yetkazish imkonini beradi. Shu bois, uglevodlar almashinuvi mavzusini axborot texnologiyalari asosida o‘qitish metodikasini takomillashtirish ilmiy-amaliy ahamiyatga ega [5].

Zamonaviy tibbiy ta’limda ushbu mavzuni o‘qitishda faqat an’anaviy ma’ruza va laboratoriya mashg‘ulotlari bilan cheklanib qolish yetarli samara

ISSN 3030-3907

bermaydi. Murakkab metabolik jarayonlarni talabalarga tushunarli yetkazish uchun biokimyoviy yondashuvni klinik fanlar bilan integratsiyalash hamda innovatsion o‘qitish metodlaridan foydalanish muhim hisoblanadi [2].

Biokimyoviy yondashuv asosida uglevodlar almashinuvi jarayonlarini o‘qitish molekulyar mexanizmlar, fermentativ reaksiyalar va ularning gormonal boshqaruvini tahlil qilishni talab etadi. Insulin, glyukagon, adrenalin va kortizol kabi gormonlarning uglevodlar almashinuvidagi roli klinik fanlar bilan uzviy bog‘liq holda tushuntirilganda, talabalarning nazariy bilimlari amaliyot bilan mustahkamlanadi [3].

NATIJA: O‘tkazilgan tadqiqot natijalari tibbiy oliy ta’lim muassasalarida uglevodlar almashinuvi mavzusini o‘qitishda biokimyoviy yondashuv asosida axborot texnologiyalaridan foydalanish ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshirishini ko‘rsatdi. Tadqiqot jarayonida an’anaviy o‘qitish usullari bilan innovatsion, axborot texnologiyalariga asoslangan metodlar qo‘llanilgan guruhlar o‘rtasida qiyosiy tahlil amalga oshirildi. Innovatsion metodlar joriy etilgan guruh talabalarida uglevodlar almashinuvi jarayonlari — glikoliz, glikogenoliz, glikogenez, pentozafosfat yo‘li va glyukoneogenez bo‘yicha nazariy bilimlarni o‘zlashtirish darajasi yuqoriligi aniqlandi. Xususan, metabolik yo‘llarning ketma-ketligi, fermentlar faolligi va ularning regulyatsiyasi bo‘yicha savollarga berilgan to‘g‘ri javoblar ulushi sezilarli oshgani kuzatildi.

Multimediali taqdimotlar, animatsion sxemalar va virtual laboratoriya mashg‘ulotlaridan foydalanish metabolik jarayonlarning murakkab mexanizmlarini vizual idrok etishni yengillashtirdi. Bu esa talabalarda uglevodlar almashinuvi jarayonlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni yaxshiroq tushunish, nazariy bilimlarni tizimlashtirish va ularni amaliy holatlarga tatbiq etish ko‘nikmalarini shakllantirdi. Shuningdek, klinik-biokimyoviy masalalar va situatsion topshiriqlarni axborot texnologiyalari yordamida yechish talabalarning klinik fikrlash qobiliyatini rivojlantirdi. Qandli diabet, gipoglikemiya, metabolik sindrom kabi patologik holatlarning biokimyoviy asoslarini tahlil qilishda talabalar metabolik buzilish sabablarini aniqlash va ularni izohlashda yuqori faollik ko‘rsatdilar.

Elektron test tizimlari va masofaviy baholash platformalarining qo‘llanilishi bilimlarni nazorat qilishning obyektivligini oshirdi hamda talabalarning mustaqil tayyorgarlik darajasini yaxshiladi. Natijalarga ko‘ra, interaktiv baholash usullari talabalarni muntazam o‘qishga undashi va o‘quv motivatsiyasini kuchaytirishi aniqlandi. Umuman olganda, tadqiqot natijalari biokimyoviy yondashuv asosida axborot texnologiyalarini o‘quv jarayoniga joriy etish uglevodlar almashinuvi fanini o‘qitish sifatini oshirishga, nazariy bilimlarni chuqurlashtirishga hamda

ISSN 3030-3907

bo‘lajak shifokorlarning kasbiy kompetensiyasini shakllantirishga xizmat qilishini ko‘rsatdi.

Takomillashtirilgan metodika quyidagi asosiy yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi:

Multimedia va vizual vositalar

Uglevodlar almashinuvi jarayonlarini tushuntirishda 3D animatsiyalar, video darslar va interaktiv diagrammalardan foydalanildi. Bu vositalar metabolik jarayonlarning ketma-ketligini va o‘zaro bog‘liqligini aniq tasavvur qilish imkonini berdi.

Virtual laboratoriyalar

Virtual laboratoriya mashg‘ulotlari orqali talabalar glyukoliz va glikogen almashinuvi jarayonlarini modellashtirdi. Bu esa amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga xizmat qildi.

Klinik holatga yo‘naltirilgan ta’lim

Qandli diabet va gipoglikemiya kabi klinik vaziyatlar asosida yaratilgan simulyatsion mashg‘ulotlar talabalarning klinik fikrlashini rivojlantirdi.

Muhokama: Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, axborot texnologiyalari asosida o‘qitish metodlarini joriy etish talabalarning uglevodlar almashinuvi bo‘yicha nazariy bilimlari va amaliy ko‘nikmalarini sezilarli darajada oshiradi. An’anaviy ma’ruza va laboratoriya mashg‘ulotlari bilan solishtirganda, multimediali taqdimotlar, animatsion modellar va virtual laboratoriyalar yordamida o‘qitilgan guruhda murakkab metabolik yo‘llarni tushunish darajasi yuqoriligi aniqlangan. Bu natija Michael (2006) va Cook & Triola (2009) tadqiqotlari bilan mos keladi, ular interaktiv va vizual resurslar o‘quv jarayonining samaradorligini oshirishini ta’kidlagan [4].

Tajriba-sinov natijalari shuni ko‘rsatdiki, axborot texnologiyalari asosida o‘qitilgan tajriba guruhi talabalari nazorat guruhiga nisbatan yuqori natijalarga erishdi. Ularning test natijalari, mavzuni tushunish darajasi va klinik vaziyatlarni tahlil qilish ko‘nikmalari sezilarli darajada oshdi.

Natijalar shuni tasdiqladiki, raqamli va interaktiv o‘qitish usullari uglevodlar almashinuvi kabi murakkab mavzularni o‘zlashtirishni yengillashtiradi va ta’lim samaradorligini oshiradi.

Shuningdek, innovatsion o‘qitish metodlari talabalar orasida klinik fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi. Misol uchun, glikoliz, glikogen sintezi va glyukoneogenez jarayonlarini virtual laboratoriyada modellashtirish talabalarga murakkab biokimyoviy jarayonlarni sabab–oqibat munosabatlari bilan bog‘lash imkonini beradi. Bu esa o‘quv jarayonini faollashtiradi va mustaqil fikrlashni rag‘batlantiradi, shuningdek, bo‘lajak shifokorlarning kasbiy

ISSN 3030-3907

kompetensiyasini oshirishga xizmat qiladi. Olingan natijalar shuni ham ko‘rsatdiki, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari yordamida o‘qitish talabalarning bilimlarini baholashning obyektivligini oshiradi. Elektron testlar va interaktiv mashqlar orqali olingan baholash natijalari an’anaviy testlar bilan solishtirganda ko‘proq aniqlik va tezkor tahlil imkonini beradi. Bu, o‘z navbatida, ta’lim sifatini yaxshilash va individual o‘quv rejalarini tuzishda muhim ahamiyat kasb etadi[3].

Shu bilan birga, metodik yangiliklarni joriy etish jarayonida ba’zi cheklovlar ham kuzatildi. Masalan, barcha talabalar axborot texnologiyalari bilan ishlash darajasi bo‘yicha bir xil emas, shuning uchun individual yordam va qo‘llab-quvvatlash talab qilinadi. Bundan tashqari, virtual laboratoriyalar va interaktiv modellarni yaratish va ularni o‘quv jarayoniga integratsiyalash resurslar va vaqtni talab qiladi. Shu sababli, innovatsion metodlarni samarali tatbiq etish uchun o‘qituvchilarni maxsus tayyorlash va didaktik materiallarni standartlashtirish zarur [4].

Xulosa qiladigan bo‘lsak, biokimyoviy yondashuv va axborot texnologiyalarini birlashtirgan ta’lim metodikasi tibbiy oliy ta’limda uglevodlar almashinuvi fanini o‘qitishda samaradorlikni oshiradi, murakkab nazariy bilimlarni amaliy tushunishga yordam beradi va bo‘lajak shifokorlarning klinik fikrlash qobiliyatini mustahkamlaydi. Bu esa metodologik jihatdan tibbiy ta’lim sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Devlin T.M. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. — Wiley-Liss, 2011.
2. Murray R.K., Bender D.A., Botham K.M. Harper’s Illustrated Biochemistry. — McGraw-Hill, 2018.
3. Nelson D.L., Cox M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. — W.H. Freeman, 2021.
4. Cook D.A., Triola M.M. Virtual patients and information technologies in medical education. *Academic Medicine*, 2009.
5. Saidmurodova Z.A. and others. BIOSYNTHESIS AND DECOMPOSITION OF GLYCOGEN AND ITS PHYSIOLOGICAL SIGNIFICANCE - 2022. - T. 2. - no. 3. - pp. 343-344.
6. Saidmurodova Z. A. Nazarova ME Keldiyorova SE DNK TUZILISHI GENETIK TRANSFORMATSIYA JARAYONI, TADQIQOTLAR TAXLILI //Eurasian Journal of Academic Research. – 2022. – T. 2. – №. 4. – C. 121-124.
7. Саидмуродова З. А. и др. МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОХИМИИ

ISSN 3030-3907

//International Conference on Modern Science and Scientific Studies. – 2025. – С. 62-69.
8. Fayzullaeva H. et al. Metabolic status as an indicator of post-hypoxic complications in newborns born in asphxia //European Journal of Molecular and Clinical Medicine. – 2020. – Т. 7. – №. 2. – С. 2370-2374.
9. Saidmurodova Z. A. Halimova SA HUJAYRALARNING BOLINIB KOPAYISHI VA ULAR HAQIDA BA'ZI TUSHUNCHALAR //Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 93-95.
10. Saidmurodova Z. A. et al. GLIKOGENNING BIOSINTEZI VA PARCHALANISHI UNING FIZIOLOGIK AXAMIYATI //Евразийский журнал академических исследований. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 343-344.

ISSN 3030-3907