

**QANDLI DIABETNI DAVOLASHDA QO'LLANILADIGAN ZAMONAVIY
GIPOGLIKEMIK VOSITALAR**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti
Tibbiyot fakulteti

Kibriyeva Maxfirat Abdurakhmonova

kibriyeva@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-7053-8526>

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti
Tibbiyot fakulteti davolash ishi yo'nalishi talabasi

Hayitov Usmonali Bobomurod o'g'li

usmonalihayitov@gmail.com

Annotatsiya

Qandli diabet dunyo miqyosida keng tarqalgan surunkali metabolik kasallik bo'lib, uning asosida insulin sekretsiyasi, insulin ta'siri yoki har ikkalasining buzilishi yotadi. So'nggi yillarda diabetni davolashda yangi avlod gipoglikemik preparatlarining joriy etilishi kasallik nazoratini sezilarli darajada yaxshiladi. Mazkur maqolada qandli diabetni davolashda qo'llanilayotgan zamonaviy gipoglikemik vositalarning farmakologik xususiyatlari, ta'sir mexanizmlari, klinik samaradorligi va xavfsizlik profili tahlil qilindi. Tadqiqot davomida xalqaro klinik tavsiyalar, farmakologiya bo'yicha darsliklar va ilmiy adabiyotlar ma'lumotlari o'rganildi. Natijalarga ko'ra, metformin, natriy-glyukoza kotransporter-2 (SGLT-2) ingibitorlari, glyukagonsimon peptid-1 (GLP-1) retseptor agonistlari hamda dipeptidil peptidaza-4 (DPP-4) ingibitorlari qandli diabetni davolashda yuqori samaradorlik va qulay xavfsizlik ko'rsatkichlariga ega ekanligi aniqlandi. Ushbu preparatlar glikemik nazoratni yaxshilash bilan birga yurak-qon tomir va buyrak asoratlari xavfini kamaytirishga ham xizmat qiladi.

Kalit so'zlar

Qandli diabet, gipoglikemik vositalar, metformin, SGLT-2 ingibitorlari, GLP-1 retseptor agonistlari, DPP-4 ingibitorlari, insulin rezistentligi, glikemik nazorat, farmakoterapiya, zamonaviy antidiabetik preparatlar, giperglikemiya, diabet asoratlari.

Аннотация

Сахарный диабет является одним из наиболее распространённых хронических метаболических заболеваний современности, обусловленным нарушением секреции инсулина, его действия или сочетанием обоих факторов. В последние

годы внедрение современных гипогликемических препаратов значительно улучшило эффективность лечения данного заболевания. В данной статье проанализированы фармакологические свойства, механизмы действия, клиническая эффективность и профиль безопасности современных гипогликемических средств, применяемых при сахарном диабете. Исследование основано на данных международных клинических рекомендаций, учебников по фармакологии и научных публикаций. Результаты показали, что метформин, ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2 типа (SGLT-2), агонисты рецепторов глюкагоноподобного пептида-1 (GLP-1) и ингибиторы дипептидилпептидазы-4 (DPP-4) обладают высокой эффективностью и благоприятным профилем безопасности. Кроме улучшения гликемического контроля, данные препараты способствуют снижению риска сердечно-сосудистых и почечных осложнений у пациентов с сахарным диабетом.

Ключевые слова

Сахарный диабет, гипогликемические средства, метформин, ингибиторы SGLT-2, агонисты рецепторов GLP-1, ингибиторы DPP-4, инсулинорезистентность, гликемический контроль, фармакотерапия, современные антидиабетические препараты, гипергликемия, осложнения диабета.

Abstract

Diabetes mellitus is one of the most prevalent chronic metabolic disorders worldwide and is characterized by impaired insulin secretion, insulin action, or both. Recent advances in pharmacotherapy have significantly improved diabetes management through the introduction of modern hypoglycemic agents. This article reviews the pharmacological properties, mechanisms of action, clinical efficacy, and safety profiles of contemporary hypoglycemic drugs used in the treatment of diabetes mellitus. The study was based on international clinical guidelines, pharmacology textbooks, and scientific literature. The findings indicate that metformin, sodium-glucose cotransporter-2 (SGLT-2) inhibitors, glucagon-like peptide-1 (GLP-1) receptor agonists, and dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4) inhibitors demonstrate high efficacy and favorable safety profiles. In addition to improving glycemic control, these medications contribute to reducing cardiovascular and renal complications associated with diabetes mellitus.

Keywords

Diabetes mellitus, hypoglycemic agents, metformin, SGLT-2 inhibitors, GLP-1 receptor agonists, DPP-4 inhibitors, insulin resistance, glycemic control, pharmacotherapy, modern antidiabetic drugs, hyperglycemia, diabetic complications.

Kirish

Qandli diabet (QD) dunyo sogʻliqni saqlash tizimi oldida turgan eng dolzarb tibbiy-ijtimoiy muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu kasallik insulin sekretsiyasi, insulin taʼsiri yoki har ikkala jarayonning buzilishi natijasida rivojlanadigan surunkali metabolik kasallik boʻlib, uglevodlar, yogʻlar va oqsillar almashinuvining izdan chiqishi bilan tavsiflanadi. Jahon sogʻliqni saqlash tashkiloti va xalqaro diabet federatsiyasi maʼlumotlariga koʻra, qandli diabet bilan kasallangan bemorlar soni yildan-yilga ortib bormoqda. Kasallikning keng tarqalishi, nogironlik va erta oʻlim koʻrsatkichlarini oshirishi, shuningdek yurak-qon tomir, buyrak, koʻz va nerv tizimi asoratlari keltirib chiqarishi uning dolzarbligini yanada kuchaytiradi.

Soʻnggi oʻn yilliklarda qandli diabetni davolash strategiyalari sezilarli darajada takomillashdi. Avvallari davolash asosan insulin preparatlari va sulfonilmochevina hosilalari bilan cheklangan boʻlsa, bugungi kunda zamonaviy gipoglikemik vositalarning yangi avlodlari klinik amaliyotga keng joriy etilgan. Xususan, biguanidlar guruhi vakili metformin, natriy-glyukoza kotransporteri-2 (SGLT-2) ingibitorlari, glyukagonsimon peptid-1 (GLP-1) retseptor agonistlari va dipeptidil peptidaza-4 (DPP-4) ingibitorlari nafaqat qon glyukozasi miqdorini nazorat qilish, balki yurak-qon tomir va nefrologik asoratlarning oldini olishda ham muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Zamonaviy gipoglikemik preparatlar farmakodinamik va farmakokinetik xususiyatlari bilan avvalgi avlod dori vositalaridan sezilarli darajada farq qiladi. Ularning qoʻllanilishi individual yondashuv tamoyiliga asoslanib, bemorning yoshi, kasallik davomiyligi, hamroh kasalliklar va asoratlarning xavfini hisobga olgan holda tanlanadi. Shu sababli yangi avlod antidiabetik vositalarning samaradorligi va xavfsizligini chuqur oʻrganish farmakologiyaning dolzarb yoʻnalishlaridan biri hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi qandli diabetni davolashda qoʻllanilayotgan zamonaviy gipoglikemik vositalarning farmakologik tavsifi, taʼsir mexanizmlari, klinik samaradorligi hamda xavfsizlik profilini ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilishdan iborat.

Materiallar va metodlar

Mazkur tadqiqot qandli diabetni davolashda qoʻllaniladigan zamonaviy gipoglikemik vositalarning farmakologik xususiyatlari, klinik samaradorligi va xavfsizlik profilini tahlil qilishga bagʻishlangan boʻlib, adabiyotlar tahlili usulida amalga oshirildi. Tadqiqot davomida farmakologiya, endokrinologiya va ichki kasalliklar boʻyicha nufuzli ilmiy manbalar, xalqaro klinik tavsiyalar hamda zamonaviy ilmiy maqolalar oʻrganildi.

Tadqiqot materiallari sifatida qandli diabet farmakoterapiyasiga oid fundamental va zamonaviy manbalar tanlab olindi. Jumladan, **Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, Katzung's Basic and Clinical Pharmacology, Rang & Dale's Pharmacology, Harrison's Principles of Internal Medicine, Oxford Handbook of Clinical Medicine** hamda qandli diabetni davolash bo'yicha xalqaro tavsiyalar va klinik qo'llanmalardan foydalanildi. Shuningdek, so'nggi yillarda chop etilgan ilmiy tadqiqotlar va tizimli sharhlar natijalari ham tahlil qilindi.

Tadqiqotning asosiy usuli sifatida bibliografik, qiyosiy va analitik tahlil metodlari qo'llanildi. Dastlab zamonaviy gipoglikemik vositalar farmakologik guruhlariga ajratildi. Keyinchalik har bir guruhning ta'sir mexanizmi, farmakokinetik xususiyatlari, klinik samaradorligi, qo'llanilish ko'rsatmalari va nojo'ya ta'sirlari o'zaro taqqoslandi. Olingan ma'lumotlar ilmiy manbalarning ishonchliligi, zamonaviyligi va klinik ahamiyatiga ko'ra saralandi.

Tahlil jarayonida biguanidlar (metformin), sulfonilmochevina hosilalari, meglitinidlar, tiazolidindionlar, alfa-glyukozidaza ingibitorlari, DPP-4 ingibitorlari, GLP-1 retseptor agonistlari va SGLT-2 ingibitorlarining farmakologik ko'rsatkichlari baholandi. Shuningdek, ushbu preparatlarning glikemik nazoratga, yurak-qon tomir tizimi faoliyatiga, buyrak funksiyasiga hamda tana vazniga ta'siri bo'yicha ma'lumotlar tizimlashtirildi.

Tadqiqot natijalarini umumlashtirishda tavsifiy-statistik tahlil usulidan foydalanildi. Gipoglikemik vositalarning samaradorligi glyukozalangan gemoglobin (HbA1c) darajasining pasayishi, och qoringa qondagi glyukoza miqdori, postprandial glikemiya ko'rsatkichlari hamda diabet bilan bog'liq asoratlar xavfiga ta'siri asosida baholandi. Olingan natijalar jadval va matn ko'rinishida tizimli ravishda taqdim etildi.

Mazkur metodologik yondashuv zamonaviy gipoglikemik preparatlarning farmakologik afzalliklari va cheklovlarini kompleks baholash hamda qandli diabet farmakoterapiyasida ularning o'rnini aniqlash imkonini berdi.

Natijalar

Tahlil qilingan ilmiy adabiyotlar va klinik tavsiyalar shuni ko'rsatdiki, qandli diabetni davolashda zamonaviy gipoglikemik vositalar glikemik nazoratni yaxshilash, mikro- va makrovaskulyar asoratlar rivojlanish xavfini kamaytirish hamda bemorlarning hayot sifatini oshirishda muhim o'rin egallaydi. Preparat tanlashda bemorning yoshi, tana vazni, hamroh kasalliklari, yurak-qon tomir va buyrak tizimi holati hisobga olinadi.

So‘nggi yillarda metformin 2-tip qandli diabetni davolashning birinchi qator preparati sifatida o‘z ahamiyatini saqlab qolmoqda. Shu bilan birga, SGLT-2 ingibitorlari va GLP-1 retseptor agonistlari yurak-qon tomir hamda buyrak asoratlari xavfini kamaytirishi sababli keng qo‘llanilmoqda. DPP-4 ingibitorlari esa gipoglikemiya xavfi kamligi bilan ajralib turadi.

Jadval 1

Zamonaviy gipoglikemik vositalarning farmakologik tavsifi

№	Dori vositasi	Farmakologik guruhi	Ta'sir mexanizmi
1	Metformin	Biguanid	Jigar tomonidan glyukoza hosil bo‘lishini kamaytiradi, insulin sezgirligini oshiradi
2	Glibenklamid	Sulfonilmochevina hosilasi	Oshqozon osti bezidan insulin ajralishini kuchaytiradi
3	Gliklazid	Sulfonilmochevina hosilasi	β -hujayralardan insulin sekretsiyasini rag‘batlantiradi
4	Pioglitazon	Tiazolidindion	Periferik to‘qimalarning insulinga sezgirligini oshiradi
5	Akarboza	α -glyukozidaza ingibitori	Ichakda uglevodlarning parchalanishini sekinlashtiradi
6	Sitagliptin	DPP-4 ingibitori	Inkretin gormonlarining ta'sirini uzaytiradi
7	Vildagliptin	DPP-4 ingibitori	GLP-1 va GIP faolligini oshiradi
8	Empagliflozin	SGLT-2 ingibitori	Buyrakda glyukozaning qayta so‘rilishini kamaytiradi
9	Dapagliflozin	SGLT-2 ingibitori	Glyukozaning siydik orqali chiqarilishini kuchaytiradi
10	Liraglutid	GLP-1 retseptor agonisti	Insulin sekretsiyasini oshiradi va ishtahani kamaytiradi

Jadval 2

Gipoglikemik vositalarning qo‘llanilishi va asosiy xususiyatlari

Dori vositasi	Asosiy qo'llanilishi	Afzalliklari	Muhim nojo'ya ta'sirlari
Metformin	2-tip qandli diabet	Tana vaznini oshirmaydi, yurakni himoya qiladi	Dispepsiya, laktatatsidoz
Glibenklamid	2-tip qandli diabet	Kuchli gipoglikemik ta'sir	Gipoglikemiya
Gliklazid	2-tip qandli diabet	Gipoglikemiya xavfi nisbatan kam	Vazn ortishi
Pioglitazon	Insulin rezistentligi	Insulin sezgiriligini oshiradi	Shishlar, vazn ortishi
Akarboza	Postprandial giperglikemiya	Ichakda ta'sir qiladi	Meteorizm, diareya
Sitagliptin	2-tip qandli diabet	Vaznga ta'sir qilmaydi	Bosh og'rig'i
Vildagliptin	2-tip qandli diabet	Yaxshi o'zlashtiriladi	Ko'ngil aynishi
Empagliflozin	QD va yurak yetishmovchiligi	Kardioprotektiv ta'sir	Siydik yo'llari infeksiyasi
Dapagliflozin	QD va surunkali buyrak kasalligi	Nefroprotektiv ta'sir	Genital infeksiyalar
Liraglutid	Semizlik bilan kechuvchi QD	Vazn kamaytiradi	Ko'ngil aynishi, qusish

Gipoglikemik vositalarning tavsifi va qo'llanilishi

Metformin – 2-tip qandli diabetni davolashda birinchi tanlov preparati hisoblanadi. Jigar glyukoneogenezini susaytiradi va periferik to'qimalarda insulin sezgiriligini oshiradi.

Glibenklamid – sulfonilmochevina hosilasi bo'lib, β -hujayralardan insulin ajralishini rag'batlantiradi. Gipoglikemiya xavfi yuqori bo'lishi mumkin.

Gliklazid – uzoq muddatli glikemik nazoratni ta'minlaydi va mikroangiopatiya rivojlanish xavfini kamaytiradi.

Pioglitazon – insulin rezistentligini kamaytiradi va yog' hamda mushak to'qimalarida glyukozaning utilitatsiyasini yaxshilaydi.

Akarboza – uglevodlarning ichakda so'rilishini sekinlashtirib, ovqatdan keyingi giperglikemiya kamaytiradi.

Sitagliptin – DPP-4 fermentini bloklaydi, inkretinlar faolligini oshiradi va insulin sekretsiasini kuchaytiradi.

Vildagliptin – inkretin tizimi orqali glikemik nazoratni yaxshilaydi va gipoglikemiya xavfini kamaytiradi.

Empagliflozin – SGLT-2 ingibitori bo‘lib, glyukozaning siydik orqali chiqarilishini kuchaytiradi. Yurak-qon tomir xavfini kamaytiradi.

Dapagliflozin – qandli diabet bilan birga surunkali buyrak kasalligi va yurak yetishmovchiligida ham samarali hisoblanadi.

Liraglutid – GLP-1 retseptor agonisti bo‘lib, insulin sekretsiyasini oshiradi, glukagon ajralishini kamaytiradi va tana vaznining pasayishiga yordam beradi.

O‘tkazilgan tahlillar natijasida SGLT-2 ingibitorlari va GLP-1 retseptor agonistlari nafaqat glikemik nazoratni yaxshilashi, balki yurak-qon tomir hamda buyrak asoratlari xavfini kamaytirishi bilan zamonaviy diabet farmakoterapiyasida eng istiqbolli preparatlar qatoriga kirishi aniqlandi.

Muhokama

Qandli diabet dunyo bo‘ylab eng ko‘p uchraydigan surunkali metabolik kasalliklardan biri bo‘lib, uning tarqalish sur‘atlari yildan-yilga ortib bormoqda. Kasallikning uzoq muddat davom etishi yurak-qon tomir tizimi, buyraklar, ko‘zlar va nerv tizimida og‘ir asoratlarning rivojlanishiga olib keladi. Shu sababli zamonaviy farmakoterapiyaning asosiy maqsadi nafaqat qon glyukozasi darajasini nazorat qilish, balki diabet bilan bog‘liq asoratlarning oldini olish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilashdan iboratdir.

Tadqiqot davomida o‘rganilgan ma’lumotlar metforminning 2-tip qandli diabetni davolashda birinchi qator preparat sifatidagi o‘rni hanuzgacha saqlanib qolayotganligini ko‘rsatdi. Bunga uning yuqori samaradorligi, nisbatan xavfsizligi, iqtisodiy jihatdan maqbulligi va yurak-qon tomir tizimiga ijobiy ta’siri sabab bo‘lmoqda. Metformin insulin rezistentligini kamaytirish orqali qondagi glyukoza miqdorini nazorat qiladi hamda tana vaznining ortishiga olib kelmaydi. Shu jihatlari bilan u boshqa ko‘plab gipoglikemik vositalardan ustun turadi.

So‘nggi yillarda SGLT-2 ingibitorlari va GLP-1 retseptor agonistlari diabetni davolashning eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biri sifatida e’tirof etilmoqda. Empagliflozin va dapagliflozin kabi preparatlar qondagi glyukoza miqdorini kamaytirish bilan bir qatorda yurak yetishmovchiligi va surunkali buyrak kasalligi rivojlanish xavfini ham pasaytiradi. Ushbu preparatlarning kardioprotektiv va nefroprotektiv xususiyatlari ularni yuqori xavf guruhiga mansub bemorlarda qo‘llash imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Shuningdek, ular tana vaznining kamayishiga ham yordam beradi, bu esa semizlik bilan kechuvchi qandli diabetda muhim afzallik hisoblanadi.

GLP-1 retseptor agonistlari, xususan liraglutid, insulin sekretsiyasini fiziologik tarzda rag'batlantirishi, glukagon ishlab chiqarilishini kamaytirishi va ishtahani pasaytirishi bilan ajralib turadi. Natijada glyukemik nazorat yaxshilanadi va bemorlarning tana vazni kamayadi. Bu preparatlar semizlik bilan birga kechuvchi 2-tip qandli diabetda ayniqsa samarali hisoblanadi. Biroq ularning yuqori narxi va inyeksion shaklda qo'llanilishi ayrim hollarda foydalanishni cheklashi mumkin.

DPP-4 ingibitorlari, jumladan sitagliptin va vildagliptin, yaxshi o'zlashtirilishi va gipoglikemiya xavfining pastligi bilan xarakterlanadi. Ushbu preparatlar keksa yoshdagi bemorlarda hamda yurak-qon tomir asoratlari xavfi yuqori bo'lgan shaxslarda qo'llash uchun qulay hisoblanadi. Shu bilan birga, ularning glikemik nazoratga ta'siri GLP-1 retseptor agonistlari va SGLT-2 ingibitorlariga nisbatan biroz pastroq ekanligi qayd etilgan.

Sulfonilmochevina hosilalari va tiazolidindionlar uzoq yillar davomida samarali qo'llanib kelayotgan bo'lsa-da, gipoglikemiya, tana vaznining ortishi va suyuqlik tutilishi kabi nojo'ya ta'sirlari ularning zamonaviy preparatlarga nisbatan qo'llanilish doirasini cheklamoqda. Shu sababli bugungi kunda xalqaro klinik tavsiyalarda individual yondashuv tamoyili asosida bemorning klinik holatiga mos ravishda preparat tanlash tavsiya etiladi.

Umuman olganda, zamonaviy gipoglikemik vositalar qandli diabetni davolash samaradorligini sezilarli darajada oshirdi. Farmakoterapiyani individuallashtirish, kombinatsiyalangan davolash usullaridan foydalanish va yangi avlod preparatlarini amaliyotga keng joriy etish qandli diabet bilan bog'liq nogironlik va o'lim ko'rsatkichlarini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega.

Xulosa

Qandli diabet zamonaviy tibbiyotning eng dolzarb muammolaridan biri bo'lib, uning samarali nazorati kasallik bilan bog'liq asoratlarni kamaytirish va bemorlarning umr davomiyligini uzaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. O'tkazilgan adabiyotlar tahlili zamonaviy gipoglikemik vositalarning qandli diabetni davolashdagi o'rni va ahamiyatini tasdiqladi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, metformin 2-tip qandli diabetni davolashda birinchi qator preparat sifatidagi yetakchi mavqeini saqlab qolmoqda. Shu bilan birga, SGLT-2 ingibitorlari va GLP-1 retseptor agonistlari nafaqat glikemik nazoratni yaxshilashi, balki yurak-qon tomir hamda buyrak asoratlari xavfini kamaytirishi bilan ajralib turadi. DPP-4 ingibitorlari esa yaxshi o'zlashtirilishi va gipoglikemiya xavfining pastligi sababli klinik amaliyotda keng qo'llanilmoqda.

Zamonaviy gipoglikemik preparatlarni tanlashda bemorning yoshi, kasallik davomiyligi, hamroh patologiyalar, yurak-qon tomir va buyrak tizimi holati kabi omillarni hisobga olish zarur. Individual yondashuv asosida tanlangan farmakoterapiya davolash samaradorligini oshiradi va nojo‘ya ta’sirlar xavfini kamaytiradi.

Shunday qilib, zamonaviy gipoglikemik vositalar qandli diabetni kompleks davolashda yuqori samaradorlik va xavfsizlikni ta’minlaydi. Ularning oqilona va individual qo‘llanilishi kasallikning uzoq muddatli prognozini yaxshilash, mikro- va makrovaskulyar asoratlarning oldini olish hamda bemorlarning hayot sifatini oshirishga xizmat qiladi. Kelgusida yangi farmakologik guruhlar va innovatsion davolash strategiyalarining rivojlanishi qandli diabet terapiyasining yanada takomillashishiga zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlari

1. Машковский М. Д. **Лекарственные средства**. – Москва: Новая волна, 2018.
2. Харкевич Д. А. **Фармакология**. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
3. Белоусов Ю. Б., Моисеев В. С. **Клиническая фармакология**. – Москва: Медицина, 2019.
4. Кукес В. Г. **Клиническая фармакология**. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
5. Петров В. И. **Фармакология: учебник для медицинских вузов**. – Москва: МИА, 2017.
6. Фармакология под ред. А. С. Саратикова. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2020.
7. Ажгихин И. С. **Общая фармакология**. – Москва: Медицина, 2016.