

QANDLI DIABETNI DAVOLASHNING ZAMONAVIY USULLARI

*Muallif: Egamberdiyeva Nargiza
Qarshi davlat universiteti Tibbiyot fakulteti
Pediatriya ishi yo'nalishi 1-kurs talabasi*

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada XXI asrning eng keng tarqalgan surunkali kasalliklaridan biri — qandli diabet va uni davolashning zamonaviy usullari ilmiy nuqtai nazardan keng yoritiladi. Qandli diabet — me'da osti bezi tomonidan ishlab chiqariladigan insulin gormoni yetishmovchiligi yoki to'qimalarning unga sezgirligini yo'qotishi natijasida yuzaga keladigan endokrin kasallikdir. Maqolada 1- va 2-tipdagi diabetning patogenetik xususiyatlari, klinik manzarasi va zamonaviy davolash strategiyalari batafsil tahlil qilinadi.

Shuningdek, davolashning yangi farmakologik vositalari — insulin analoglari, GLP-1 retseptor agonistlari, SGLT-2 ingibitorlari, DPP-4 ingibitorlari — bilan bir qatorda zamonaviy texnologiyalar, ya'ni insulin nasoslari, uzluksiz glyukoza monitoringi, "sun'iy me'da osti bezi" tizimlari, bariatrik jarrohlik va Langergans orolchalari transplantatsiyasi kabi usullar muhokama qilinadi. Tadqiqot natijalari individual yondashuv va zamonaviy texnologiyalarni qo'llash diabet asoratlarini sezilarli darajada kamaytirish va bemorlar hayot sifatini oshirish imkonini berishini ko'rsatadi.

KALIT SO'ZLAR: Qandli diabet, insulin terapiyasi, insulin analoglari, GLP-1 agonistlari, SGLT-2 ingibitorlari, insulin nasosi, uzluksiz glyukoza monitoringi, sun'iy me'da osti bezi, bariatrik jarrohlik, gen terapiyasi.

KIRISH

Qandli diabet (lotincha: diabetes mellitus) — insulin gormoni yetishmovchiligi yoki organizm to'qimalarining unga sezgirligi pasayishi natijasida qondagi glyukoza miqdorining doimiy ravishda ortib ketishi (giperqliemiya) bilan kechadigan surunkali endokrin kasallikdir. Bu kasallik nafaqat uglevod, balki yog', oqsil va mineral moddalar almashinuvini ham buzadi va vaqt o'tgan sari yurak-qon tomir tizimi, buyrak, ko'z, nerv tizimi va boshqa a'zolarining og'ir asoratlariga olib keladi.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) va Xalqaro Diabet Federatsiyasi (IDF) ma'lumotlariga ko'ra, 2024-yil holatiga ko'ra dunyo bo'ylab 537 milliondan ortiq kishi qandli diabet bilan kasallangan bo'lib, bu raqam 2045-yilga borib 783 milliongacha o'sishi prognoz qilinmoqda. O'zbekistonda ham diabet bilan ro'yxatga olingan bemorlar soni har yili 5–7 foizga ortib bormoqda. Bu holat kasallikni global epidemiya sifatida e'tirof etishga sabab bo'lmoqda.

XX asrgacha qandli diabet deyarli davolab bo'lmaydigan, og'ir oqibatlariga olib keluvchi kasallik hisoblangan. 1921-yilda Kanada olimlari Frederik Bantingu va Charlz Best tomonidan insulinning kashf etilishi tibbiyot tarixidagi inqilobiy hodisalardan biri bo'ldi va millionlab insonlarning hayotini saqlab qoldi. Shundan beri o'tgan 100 yildan ortiq vaqt davomida diabetni davolash sohasida ulkan yutuqlarga erishildi: rekombinant insulin, og'iz orqali qabul qilinadigan qandni pasaytiruvchi vositalar, insulin nasoslari, uzluksiz glyukoza monitoringi, "sun'iy me'da osti bezi" va hatto regenerativ tibbiyot yo'nalishidagi yangi davolash usullari ishlab chiqildi.

Bugungi kunda qandli diabetni davolash strategiyasi shunchaki qondagi qand miqdorini tushirish bilan cheklanmaydi. U bemorning hayot sifatini saqlash, asoratlarning oldini olish, yurak-qon tomir xavfini kamaytirish va shaxsiy individual yondashuvni o'z ichiga oladi. Ushbu maqolada qandli diabetni davolashning klassik va zamonaviy usullari, ularning afzalliklari hamda kelajakdagi istiqbollari batafsil ko'rib chiqiladi.

QANDLI DIABETNING TURLARI VA UMUMIY DAVOLASH TAMOYILLARI

Zamonaviy klassifikatsiyaga ko'ra qandli diabetning bir nechta turi farqlanadi. 1-tipdagi qandli diabet — bu autoimmun kasallik bo'lib, unda organizmning immun tizimi me'da osti bezining beta-hujayralarini begona deb tan olib, ularni nobud qiladi. Natijada insulin ishlab chiqarilishi to'xtaydi va bemor umrbod insulin in'ektsiyasiga muhtoj bo'ladi. Bu tur ko'pincha bolalar va o'smirlarda boshlanadi va umumiy diabet bemorlarining taxminan 5–10 foizini tashkil qiladi.

2-tipdagi qandli diabet — eng keng tarqalgan shakl bo'lib, bemorlarning 90–95 foizini tashkil qiladi. Bunda me'da osti bezi insulin ishlab chiqaradi, ammo to'qimalar unga sezgirligini yo'qotgan bo'ladi (insulinrezistentlik). Kasallik asosan 40 yoshdan oshgan, ortiqcha vaznli, kam harakatli odamlarda uchraydi. So'nggi yillarda esa yoshlar va hatto bolalarda ham 2-tipdagi diabet uchrash hollari ko'paymoqda.

Bundan tashqari, gestatsion diabet (homiladorlik davrida yuzaga keladi), MODY (yoshlarda uchraydigan kech yetiluvchi diabet), LADA (kattalardagi sekin progressivlanuvchi autoimmun diabet) va boshqa noyob shakllar ham farqlanadi.

Diabetni davolashning umumiy maqsadlari quyidagilarni o'z ichiga oladi: qondagi glyukoza darajasini me'yorga yaqin tutish ($HbA1c < 7\%$), gipoglikemiya epizodlarini minimallashtirish, vaznni nazorat qilish, arterial bosim va qon lipidlari darajasini me'yorlashtirish, asoratlarning oldini olish va bemorning hayot sifatini saqlash. Bu maqsadlarga erishish uchun kompleks yondashuv qo'llaniladi:

- Dorisiz davolash — parhez, jismoniy faollik, vazn nazorati, chekish va spirtli ichimliklardan voz kechish.

- Farmakologik davolash — og‘iz orqali qabul qilinadigan dorilar va in‘eksion vositalar.
- Insulin terapiyasi — har xil ta’sir muddatiga ega insulin preparatlari.
- Texnologik davolash usullari — insulin nasoslari, uzluksiz glyukoza monitoringi, “sun’iy me’da osti bezi”.
- Jarrohlik usullari — bariatrik operatsiyalar, Langergans orolchalari transplantatsiyasi.
- Innovatsion yo‘nalishlar — stvol hujayralari terapiyasi, gen muhandisligi, immunoterapiya.

ZAMONAVIY FARMAKOLOGIK DAVOLASH VOSITALARI

So‘nggi 20 yil ichida qandli diabetni davolashda qo‘llaniladigan dori vositalari sezilarli darajada takomillashdi. Klassik metformin va sulfanilmochevina hosilalari bilan birga, butunlay yangi mexanizmga ega bo‘lgan dori guruhlari paydo bo‘ldi.

Metformin — bigvanidlar guruhiga mansub dori bo‘lib, hozirgacha 2-tipdagi diabetni davolashda birinchi qator preparat hisoblanadi. U jigarda glyukoza ishlab chiqarilishini kamaytiradi, to‘qimalarning insulinga sezgirligini oshiradi va vaznga sezilarli ta’sir ko‘rsatmaydi. So‘nggi tadqiqotlar metformin nafaqat qandni pasaytirishi, balki yurak-qon tomir kasalliklari va ayrim onkologik kasalliklar xavfini ham kamaytirishini ko‘rsatdi.

GLP-1 retseptor agonistlari (semaglutid, liraglutid, dulaglutid, eksenatid) — diabetni davolashdagi eng inqilobiy yutuqlardan biridir. Bu dorilar ichakdagi inkretin gormoni — GLP-1 ta’sirini taqlid qilib, glyukozaga bog‘liq holda insulin ishlab chiqarilishini rag‘batlantiradi, glyukagon sekretsiyasini bostiradi, oshqozonning bo‘shashishini sekinlashtiradi va ishtahani kamaytiradi. Natijada bemorning qon shakari me‘yorlashadi va vazn sezilarli pasayadi. Semaglutid (Ozempic, Wegovy) so‘nggi yillarda nafaqat diabet, balki semizlikni davolashda ham keng qo‘llanilmoqda. Tadqiqotlar bu dorilar yurak xurujlari, insult va o‘lim xavfini sezilarli darajada kamaytirishini tasdiqladi.

SGLT-2 ingibitorlari (empagliflozin, dapagliflozin, kanagliflozin) — buyrakdagi natriy-glyukoza ko‘taruvchi oqsil-2 ni blokirovka qilib, qondagi ortiqcha glyukozaning siydik bilan chiqarilishini ta’minlaydi. Bu dorilarning eng katta afzalligi shundaki, ular nafaqat qandni pasaytiradi, balki arterial bosimni va vaznni ham kamaytiradi, eng muhimi — yurak yetishmovchiligi va surunkali buyrak kasalligi rivojlanish xavfini sezilarli darajada pasaytiradi. Shu sababli ular bugungi kunda yurak va buyrak xavfi yuqori bo‘lgan bemorlarga keng tavsiya etilmoqda.

DPP-4 ingibitorlari (sitagliptin, vildagliptin, linagliptin) — organizmda GLP-1 gormonini parchalovchi DPP-4 fermentini blokirovka qiladi va shu orqali tabiiy

inkretin gormonlari ta'sirini kuchaytiradi. Bu dorilar yaxshi tolerantlikka ega bo'lib, gipoglikemiya xavfi past va vaznga ta'siri neytraldir.

Insulin terapiyasi sohasida ham katta o'zgarishlar yuz berdi. An'anaviy hayvon insulinlari o'rnini rekombinant inson insulini, keyinchalik esa insulin analoglari egalladi. Bugungi kunda turli ta'sir muddatiga ega insulin analoglari qo'llanilmoqda: ultratezkor (aspart, lispro, glulizin), tezkor (regular), o'rta muddatli (NPH), uzoq muddatli (glargin, detemir) va o'ta uzoq muddatli (degludek, glargin U-300). Bu xilma-xillik har bir bemor uchun individual insulin sxemasini tuzish imkonini beradi.

TEXNOLOGIK VA INNOVATSION DAVOLASH USULLARI

Zamonaviy raqamli texnologiyalar diabetni boshqarishda inqilobiy yutuqlarga sabab bo'ldi. Bugungi kunda diabet bemorlari uchun keng qo'llaniladigan asosiy texnologik vositalar quyidagilardir:

Insulin nasoslari (insulin pomp) — kichik elektron qurilma bo'lib, bemor tanasiga doimiy ravishda kichik dozalarda insulin yuborib turadi. Bu sxema me'da osti bezining tabiiy ishlashiga eng yaqin keladi. Insulin nasoslari ovqatdan oldin qo'shimcha (bolus) doza yuborish imkonini ham beradi. Ular bemorga ko'plab in'ektsiyalardan xalos bo'lish, qandni barqaror tutish va hayot sifatini sezilarli yaxshilash imkonini beradi.

Uzluksiz glyukoza monitoringi (CGM) — Dexcom G7, FreeStyle Libre 3, Medtronic Guardian kabi qurilmalar bemorning teri ostiga joylashtirilgan kichik sensor orqali har 1–5 daqiqada qondagi glyukoza darajasini avtomatik o'lchaydi va smartfonga uzatadi. Bu texnologiya glyukozaning kunlik dinamikasini batafsil ko'rish, gipoglikemiya va gipergliemiyadan oldindan ogohlantirish imkonini beradi. Bemor barmoq teshib qonni tekshirish zaruratidan deyarli xalos bo'ladi.

Sun'iy me'da osti bezi (yopiq tizimli insulin yetkazib berish, hybrid closed-loop systems) — bu insulin nasosi va uzluksiz glyukoza monitoringini sun'iy intellekt algoritmlari yordamida birlashtiruvchi tizimdir. Tizim qondagi qand darajasini doimiy nazorat qilib, kerakli vaqtda avtomatik ravishda insulin yuboradi. Bemorning ishtirokini minimallashtiradi va ayniqsa 1-tipdagi diabet bemorlari hayotini tubdan o'zgartiradi. Hozirda Medtronic 780G, Tandem Control-IQ, Omnipod 5 kabi tizimlar dunyoda keng qo'llanilmoqda.

Mobil ilovalar va sun'iy intellekt — bemorning ovqat tarkibi, jismoniy faollik, insulin dozalari va qand ko'rsatkichlarini avtomatik tahlil qilib, individual tavsiyalar berish imkonini beradi. Ayrim ilovalar mashina o'rganish algoritmlari yordamida bemorning kelgusidagi qand darajasini bashorat qila oladi.

JARROHLIK VA REGENERATIV DAVOLASH USULLARI

Konservativ davolash samara bermaganda yoki og'ir semizlik bilan birga kechganda jarrohlik usullari qo'llaniladi. Bariatrik (metabolik) jarrohlik — bu og'ir semizlik va 2-tipdagi diabet bilan kasallangan bemorlarda oshqozonni kichraytirish yoki ichak yo'lini o'zgartirish operatsiyasidir. Eng keng qo'llaniladigan turlari — oshqozon shuntlash (Roux-en-Y gastric bypass) va vertikal sleeve gastroektomiya. Tadqiqotlar bunday operatsiyalardan keyin bemorlarning 60–80 foizida diabet to'liq remissiyaga uchrashini ko'rsatadi. Bu samaradorlik nafaqat vazn yo'qotish, balki ichakdagi gormonal o'zgarishlar (GLP-1, PYY) bilan ham bog'liq.

Langergans orolchalari transplantatsiyasi — donor me'da osti bezidan ajratib olingan insulin ishlab chiqaruvchi hujayralar bemorning jigar tomiriga kiritiladi. Bu usul birinchi marta 2000-yilda Edmonton protokoli sifatida muvaffaqiyatli amalga oshirilgan. Lekin uning keng tarqalishiga donor yetishmovchiligi va doimiy immunosupressiv terapiya zaruriyati to'sqinlik qilmoqda.

Me'da osti bezi to'liq transplantatsiyasi — ko'pincha buyrak transplantatsiyasi bilan birga, og'ir 1-tipdagi diabet va buyrak yetishmovchiligi bilan kasallangan bemorlarda amalga oshiriladi. Muvaffaqiyatli operatsiyadan keyin bemor insulin in'ektsiyalaridan butunlay xalos bo'lishi mumkin.

Stvol hujayralari (ildiz hujayralar) terapiyasi — kelajakdagi eng istiqbolli yo'nalishlardan biridir. Olimlar pluripotent stvol hujayralardan insulin ishlab chiqaruvchi beta-hujayralar yetishtirishni o'rgandilar. 2024-yilda Vertex Pharmaceuticals va boshqa kompaniyalar tomonidan o'tkazilgan klinik sinovlarda bemorlarga ko'chirib o'tkazilgan stvol hujayralaridan olingan beta-hujayralar insulin ishlab chiqarishni boshlagani va ayrim bemorlar insulin in'ektsiyasidan butunlay xalos bo'lganligi qayd etildi.

Gen terapiyasi va immunoterapiya — 1-tipdagi diabetning autoimmun mexanizmiga ta'sir ko'rsatish orqali kasallikni boshlanish bosqichida to'xtatishga qaratilgan zamonaviy yo'nalishdir. Teplizumab nomli monoklonal antitelo 2022-yilda AQSh FDA tomonidan 1-tipdagi diabet rivojlanishini sekinlashtirish uchun rasman tasdiqlandi.

SOG'LOM TURMUSH TARZI VA INDIVIDUAL YONDASHUV

Qancha takomillashgan dorilar va texnologiyalar bo'lmasin, diabetni muvaffaqiyatli davolashning poydevori bemorning o'z hayot tarziga mas'uliyatli yondashishi hisoblanadi. Ratsional ovqatlanish — kam glikemik indeksli mahsulotlar, yetarli miqdorda kletchatka, oqsil va sog'lom yog'larni iste'mol qilish, oddiy uglevodlardan va shakar qo'shilgan ichimliklardan voz kechish — qand miqdorini barqaror tutishning eng muhim shartidir.

Jismoniy faollik — kuniga kamida 30 daqiqa, haftasiga 5 marta o'rta intensivlikdagi mashqlar (yurish, suzish, velosiped) to'qimalarning insulinga

sezgirligini sezilarli oshiradi, vaznni kamaytiradi va qand ko'rsatkichlarini yaxshilaydi. Kuch mashqlari ham mushak massasini saqlash va metabolizmni jadallashtirishda muhim rol o'ynaydi.

Bemor o'qitish dasturlari (diabetes self-management education) — bemorga kasallik, dorilar, qand monitoringi va asoratlari haqida to'liq bilim berib, uni o'z davolanishi jarayonida faol ishtirokchiga aylantiradi. Bunday dasturlardan o'tgan bemorlarda HbA1c ko'rsatkichi sezilarli yaxshilanadi va asoratlari kamayadi.

Zamonaviy tibbiyot pretsizion (aniq) tibbiyot tamoyilini diabetni davolashga keng qo'llamoqda. Har bir bemor uchun uning yoshi, kasallik turi, asoratlari, qo'shimcha kasalliklari, genetik xususiyatlari va shaxsiy afzalliklarini hisobga olgan holda individual davolash rejasi tuziladi. Bu yondashuv samaradorlikni oshiradi va nojo'ya ta'sirlarni kamaytiradi.

XULOSA

Qandli diabet — zamonaviy tibbiyotning eng dolzarb va dunyo bo'ylab keng tarqalgan surunkali kasalliklaridan biridir. So'nggi o'n yillikda diabetni davolash sohasida olib borilgan ilmiy-tibbiy izlanishlar bemorlar hayotini va davolash imkoniyatlarini tubdan o'zgartirdi. Yangi farmakologik vositalar — GLP-1 retseptor agonistlari, SGLT-2 ingibitorlari, ultra zamonaviy insulin analoglari, hamda raqamli texnologiyalar — insulin nasoslari, uzluksiz glyukoza monitoringi va “sun'iy me'da osti bezi” tizimlari diabetni boshqarishni sezilarli darajada osonlashtirdi va xavfsizlashtirdi.

Kelajakda stvol hujayralari terapiyasi, gen muhandisligi va immunoterapiya kabi innovatsion yo'nalishlar diabetni nafaqat boshqarish, balki butunlay davolash imkoniyatlarini kengaytirishi kutilmoqda. Shu bilan birga, hech qanday zamonaviy texnologiya sog'lom turmush tarzi, ratsional ovqatlanish, jismoniy faollik va bemorning shaxsiy mas'uliyatining o'rnini bosa olmaydi.

Diabet bilan kasallangan har bir bemorning hayot sifati va prognozi — uning o'zi, shifokori va zamonaviy tibbiyot yutuqlarining birgalikdagi sa'y-harakatlariga bog'liqdir. Sog'lom turmush tarzini singdirish, kasallikni erta tashxislash va individual yondashuv asosida davolash — diabetga qarshi kurashning eng samarali yo'lidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- Ismailov, S. I., & Tashmanova, A. B. (2022). Endokrinologiya va qandli diabet. — Toshkent: Tibbiyot nashriyoti.
- American Diabetes Association (ADA). (2024). Standards of Medical Care in Diabetes — Diabetes Care, Vol. 47, Suppl. 1.
- International Diabetes Federation (IDF). (2024). IDF Diabetes Atlas, 11th edition. — Brussels: IDF.

- Powers, A. C., et al. (2023). Type 1 Diabetes Mellitus: Much Progress, Many Opportunities. *Journal of Clinical Investigation*, 133(2).
- Davies, M. J., et al. (2022). Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes — ADA/EASD consensus report. *Diabetologia*, 65, 1925–1966.
- World Health Organization (WHO). (2023). Global report on diabetes — Prevention and management strategies.
- Rahimov, X. (2021). *Klinik endokrinologiya asoslari*. — Toshkent: Yangi asr avlodi.
- Vertex Pharmaceuticals. (2024). VX-880 clinical trial results for type 1 diabetes — Press release and scientific summary.