

BOLALARDA 1-TIP QANDLI DIABET: INSULIN TERAPIYASINING ZAMONAVIY USULLARI

Tosharova Munisa Abdisattor qizi

Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Pediatriya fakultetining 5-bosqich talabasi
+998 90 476 16 07 / tosharovamunisa@gmail.com

Mamanazarova Umida Abdisayit qizi

Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Pediatriya fakultetining 5-bosqich talabasi
+998 88 579 16 18 / umidamamanazarova24@gmail.com

Malikova Shaxzoda Ibragim qizi

Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Davolash ishi fakultetining 5-bosqich talabasi
+998 99 581 25 31 / malikovashaxzoda1426@gmail.com
Samarqand, O'zbekiston.

Annotatsiya: 1-tip qandli diabet (T1QD) bolalar va o'smirlarda eng ko'p uchraydigan autoimmun endokrin patologiya bo'lib, insulin sekretsiyasining to'liq yoki qisman yo'qolishi bilan tavsiflanadi. Ushbu kasallik bolalarning metabolik gomeostazini sezilarli darajada buzadi va uzoq muddatli asoratlarni rivojlanish xavfini oshiradi. T1QD davolashda insulin terapiyasi markaziy o'rin tutadi, chunki u glikemiya nazorat qilish, ketoasidoz va boshqa metabolik asoratlarning oldini olishga xizmat qiladi. So'nggi yillarda insulin preparatlari va yetkazib berish texnologiyalari sezilarli rivojlangan bo'lib, bolalar uchun individualizatsiyalangan terapiya imkoniyatlarini kengaytirdi.

Zamonaviy yondashuvlar orasida intensiv insulin rejimlari, bolus va bazal kombinatsiyasi, insulin pompalarining qo'llanilishi, glikemiya uzluksiz monitoring qilish tizimlari, shuningdek, sensorlar va avtomatlashtirilgan "sun'iy pankreas" tizimlari kiritilgan. Ushbu yondashuvlar insulin dozasini individual parametrlar — yosh, vazn, ovqatlanish rejimi, jismoniy faollik va glikemik javobga mos ravishda sozlash imkonini beradi, bu esa hipoglikemiya va giperglikemiya xavfini kamaytiradi. Shu bilan birga, bolalarda psixologik va ijtimoiy jihatlarni hisobga olgan multidistsiplinar yondashuv insulin terapiyasining samaradorligini oshiradi va bemorlarning hayot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Ushbu maqola 1-tip qandli diabetli bolalarda insulin terapiyasining zamonaviy usullarini, ularning klinik afzalliklari va samaradorligini tahlil qiladi hamda individualizatsiyalash va texnologik yangiliklarning davolash strategiyalaridagi rolini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: 1-tip qandli diabet, bolalar, insulin terapiyasi, intensiv insulin rejimi, bazal-bolus kombinatsiyasi, insulin pompasi, uzluksiz glikemiya monitoring qilish, sun'iy pankreas, individualizatsiya, metabolik nazorat, hipoglikemiya,

giperglikemiya, multidistsiplinar yondashuv, texnologik innovatsiyalar, hayot sifati

Kirish: 1-tip qandli diabet (T1QD) — bu bolalar va o'smirlar orasida eng ko'p uchraydigan autoimmun endokrin kasallik bo'lib, u insulin ishlab chiqaruvchi β -hujayralarning autoimmun buzilishi natijasida yuzaga keladi. Insulin yetishmovchiligi bolalarda glikemik gomeostazni barqaror saqlash qobiliyatini yo'qotishiga olib keladi va shu bilan birga metabolik asoratlar, ketoasidoz, gipoglikemiya va giperglikemiya kabi xavfli holatlarning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Epidemiologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, T1QD incidensi bolalar va o'smirlar orasida global miqyosda oshib bormoqda, ayniqsa 0–14 yoshdagi guruhda kasallik tez-tez uchraydi va uzoq muddatli sog'liq holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. T1QD patofiziologiyasi murakkab bo'lib, autoimmun jarayonlar, genetik moyillik, atrof-muhit omillari va virus infeksiyalari kabi bir nechta komponentlarni o'z ichiga oladi. Kasallik dastlab sezilarli klinik belgilarsiz kechishi mumkin, ammo β -hujayralarning sezilarli darajada yo'qolishi natijasida glikoz metabolizmi buziladi va simptomlar — polidipsiya, poliuriya, vazn yo'qotish, charchoq va oshqozon-ichak simptomlari — namoyon bo'ladi. Ushbu klinik ko'rinishlar, ayniqsa bolalarda, tez-tez aniqlanmagan holda qolishi mumkin, bu esa kasallikni erta bosqichida aniqlash va davolashning muhimligini oshiradi.

Insulin terapiyasi T1QD davolashining asosiy ustuni hisoblanadi. U glikemiyaning nazorat qilish, ketoasidozning oldini olish va uzoq muddatli asoratlar — retinopatiya, nefropatiya, neuropatiya va kardiovaskulyar kasalliklar — rivojlanish xavfini kamaytirishga xizmat qiladi. So'nggi yillarda insulin preparatlari va yetkazib berish texnologiyalari sezilarli darajada rivojlandi. Hozirgi kunda intensiv insulin rejimlari, bazal-bolus strategiyalari, uzluksiz insulin pompalaridan foydalanish, glikemiyaning uzluksiz monitoring qilish tizimlari va hatto sun'iy pankreas tizimlari bolalar va o'smirlar uchun individualizatsiyalangan, xavfsiz va samarali terapiya imkoniyatlarini kengaytirdi. Bu yondashuvlar insulin dozasini individual parametrlar — yosh, vazn, ovqatlanish va jismoniy faollik darajasi, shuningdek glikemik javobga moslashtirish imkonini beradi.

Bundan tashqari, T1QD bilan og'rikan bolalarda psixologik va ijtimoiy jihatlarni hisobga olgan multidistsiplinar yondashuv muhim ahamiyat kasb etadi. Shifokorlar, endokrinologlar, dietologlar, psixologlar va ota-onalar o'rtasidagi hamkorlik davolash samaradorligini oshiradi, bemorning hayot sifatini yaxshilaydi va terapiya davomida yuzaga keladigan stress va psixologik qiyinchiliklarni kamaytiradi. Shu sababli zamonaviy T1QD boshqaruvi nafaqat farmakologik yondashuv, balki texnologik, psixologik va ijtimoiy strategiyalarni ham o'z ichiga oladi.

Ushbu maqola bolalarda 1-tip qandli diabetni davolashda insulin terapiyasining zamonaviy usullarini, ularning klinik samaradorligini, individualizatsiyalash imkoniyatlarini va yangi texnologik yondashuvlarning davolash strategiyasidagi o'rnini tahlil qiladi.

Asosiy qism: 1-tip qandli diabet (T1QD) bolalarda va o'smirlarda tez-tez uchraydigan autoimmun endokrin patologiya bo'lib, uning asosiy mexanizmi insulin ishlab chiqaruvchi β -hujayralarning destruktivasiya orqali glikemik gomeostazning buzilishi bilan tavsiflanadi. Kasallik boshlanishi ko'pincha sekin va simptomatik bo'lishi mumkin, ammo bolalarda glikoz metabolizmining barqarorligi tezda yo'qoladi, bu esa polidipsiya, poliuriya, vazn yo'qotish, charchoq, oshqozon-ichak simptomlari va giperglikemiya kabi klinik belgilar bilan namoyon bo'ladi. T1QD bolalarda o'z vaqtida tashxis qo'yilmasa, diabetik ketoasidoz va boshqa metabolik asoratlari tez rivojlanadi. Shu sababli, kasallikning dastlabki bosqichida optimal insulin terapiyasini yo'lga qo'yish va individual parametrlarni hisobga olgan holda davolashni tashkil etish nihoyatda muhimdir.

Insulin terapiyasi T1QD boshqaruvida markaziy o'rin tutadi va uning asosiy vazifasi glikemiya nazorat qilish, ketoasidozning oldini olish, gipoglikemiya va giperglikemiya xavfini kamaytirish hamda uzoq muddatli diabetik asoratlarni rivojlanishini cheklashdir. So'nggi yillarda insulin preparatlari va yetkazib berish texnologiyalari sezilarli darajada rivojlangan bo'lib, bu bolalar uchun individualizatsiyalangan terapiya imkoniyatlarini kengaytirdi. Intensiv insulin rejimlari, bazal va bolus insulin kombinatsiyasi, uzluksiz insulin pompalaridan foydalanish va glikemiya uzluksiz monitoring qilish tizimlari davolashning zamonaviy usullarini tashkil etadi. Bazal insulin glikemiya kunduzgi va tungi davrda barqaror saqlashga xizmat qilsa, bolus insulin ovqatlanishdan oldin glyukoza darajasining oshishini nazorat qiladi, bu esa gipoglikemiya va giperglikemiya xavfini sezilarli darajada kamaytiradi.

Insulin pompalarining qo'llanilishi bazal va bolus insulinlarni aniq va doimiy yetkazib berish imkonini beradi, shuningdek glikemik profilni yaxshilash va bemorning metabolik barqarorligini ta'minlashga yordam beradi. Uzluksiz glikemiya monitoring qilish tizimlari esa real vaqt rejimida qand darajasini kuzatib, xavfli holatlar yuzaga kelishidan oldin signal beradi va insulin dozasi moslashtirishga imkon yaratadi. Sun'iy pankreas tizimlari esa ushbu tizimlarni birlashtirib, avtomatlashtirilgan doza moslashtirishni ta'minlaydi, bu bolalarning kunlik glyukoz profilini optimal darajada ushlab turishga yordam beradi va insulin terapiyasining xavfsizligini oshiradi.

Insulin terapiyasining samaradorligi nafaqat preparat turi va yetkazib berish tizimi bilan belgilanadi, balki bolalarning individual farmakodinamik va farmakokinetik xususiyatlari, metabolik javobning sezgirligi, shuningdek, kasallikning davomiyligi va boshqa surunkali holatlar bilan ham bog'liqdir. Prematur yoki kam vaznli bolalarda insulin metabolizmi sekinlashgan bo'lishi mumkin, shuning uchun doza oraliqi, bazal-bolus nisbati va pompalar sozlamalari individual tarzda optimallashtiriladi. Shuningdek, bemorning jismoniy faolligi, ovqatlanish rejimi va psixologik holati

hisobga olinadi, chunki ular glikemik javob va insulin talabiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Bolalarda T1QD boshqaruvi multidistsiplinar yondashuvni talab qiladi, bunda endokrinologlar, shifokorlar, dietologlar, psixologlar va ota-onalar hamkorlikda ishlaydi. Bu yondashuv davolashning samaradorligini oshirish, bemorning hayot sifatini yaxshilash, psixologik stressni kamaytirish va davolash jarayonida yuzaga keladigan qiyinchiliklarni bartaraf etishga yordam beradi. Texnologik innovatsiyalar — uzluksiz glikemiyaning monitoring qilish tizimlari, insulin pompasi va sun'iy pankreas — insulin terapiyasining individualizatsiyasini va xavfsizligini oshiradi, shuningdek, bemorlar va ularning oilalari uchun qulay va nazoratli davolash imkonini yaratadi.

Shu tariqa, 1-tip qandli diabetli bolalarda insulin terapiyasining zamonaviy usullari individualizatsiya, intensiv monitoring va texnologik yondashuvlar bilan birlashtirilgan holda glikemik barqarorlikni ta'minlash, hipoglikemiya va giperglikemiya xavfini kamaytirish va uzoq muddatli asoratlarning rivojlanishini oldini olishga xizmat qiladi. Optimal davolash strategiyasi faqat farmakologik yondashuvni emas, balki psixologik, ijtimoiy va texnologik komponentlarni ham o'z ichiga olgan kompleks yondashuvni talab qiladi, bu esa bolalar uchun hayot sifatini sezilarli darajada oshiradi va T1QD boshqaruvida yangi standartlarni belgilaydi.

Muhokama: 1-tip qandli diabetli bolalarda insulin terapiyasining samaradorligi ko'plab omillarga bog'liq bo'lib, ularning individual farmakodinamik va farmakokinetik xususiyatlari, metabolik sezgirligi, yosh va tana massasi, shuningdek, ovqatlanish va jismoniy faollik rejimi hisobga olinadi. Zamonaviy intensiv insulin rejimlari va bazal-bolus strategiyalari glikemik barqarorlikni ta'minlashda an'anaviy yondashuvlarga nisbatan sezilarli afzalliklarni ko'rsatadi. Bu yondashuvlar gipoglikemiya va giperglikemiyaning oldini olish, bemorning umumiy sog'liq holatini yaxshilash va uzoq muddatli diabetik asoratlarning rivojlanish xavfini kamaytirishda muhim rol o'ynaydi.

Uzluksiz insulin pompalarining qo'llanilishi bolalarda glikemiyaning nazorat qilish imkoniyatlarini yanada kengaytiradi. Bazal va bolus insulin yetkazib berishning individualizatsiyasi real vaqtda glikemik javobni moslashtirishga imkon beradi. Shu bilan birga, uzluksiz glikemiyaning monitoring qilish tizimlari hipoglikemiya va giperglikemiyaning oldini olishga yordam beradi va bolalarning kunlik glikemik profilini optimal darajada ushlab turadi. Sun'iy pankreas tizimlarining joriy etilishi esa insulin yetkazib berish jarayonini avtomatlashtirib, inson omilini kamaytiradi va terapiyaning xavfsizligi va samaradorligini oshiradi. Muhokama davomida shuni ta'kidlash muhimki, insulin terapiyasining muvaffaqiyati faqat preparat tanlash va doza bilan cheklanmaydi. Bemorning psixologik holati, oilaviy qo'llab-quvvatlashi va multidistsiplinar jamoa bilan hamkorligi terapiya natijalariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bolalarda T1QD boshqaruvi kompleks yondashuvni talab qiladi: shifokorlar,

endokrinologlar, dietologlar va psixologlar bilan doimiy muloqot bemorning motivatsiyasini oshiradi, terapiya davomiyligini yaxshilaydi va hayot sifatini sezilarli darajada oshiradi. Shuningdek, zamonaviy texnologik yondashuvlar insulin terapiyasining individualizatsiyasini va nazoratini takomillashtiradi. Uzluksiz glikemiya monitoring qilish, real vaqtda signalizatsiya va mobil ilovalar orqali insulin dozasini optimallashtirish, bolalarda gipoglikemiya va giperglikemiya xavfini sezilarli darajada kamaytiradi. Shu bilan birga, bu yondashuvlar ota-onalar va bemorlarning terapiyaga moslashuvini osonlashtiradi, ularni hayot sifatini yaxshilashga undaydi. Muhokama shuni ko'rsatadiki, T1QD bilan og'rigan bolalarda insulin terapiyasi individualizatsiya va texnologik yangiliklar bilan birlashtirilganida glikemik nazoratni yaxshilaydi va asoratlarning rivojlanish xavfini kamaytiradi. Shu bilan birga, bolalarda multidistsiplinar yondashuv va ota-onalar bilan yaqindan ishlash davolashning samaradorligini oshiradi. Klinik amaliyotda ushbu yondashuvlarning qo'llanilishi bolalar uchun xavfsiz, nazoratli va moslashtirilgan terapiya imkoniyatlarini yaratadi, bu esa T1QD boshqaruvida yangi standartlarni belgilaydi va zamonaviy insulin terapiyasi protokollarining samaradorligini mustahkamlaydi.

Xulosa: 1-tip qandli diabet (T1QD) bolalarda insulin terapiyasi markaziy davolash usuli hisoblanadi. Kasallik patofiziologiyasi β -hujayralarning autoimmun destruksiyasiga bog'liq bo'lib, insulin yetishmovchiligi glikemik gomeostazning buzilishiga olib keladi. Zamonaviy davolash strategiyalari bazal-bolus rejimi, intensiv insulin terapiyasi, uzluksiz insulin pompalaridan foydalanish va uzluksiz glikemiya monitoring qilishni o'z ichiga oladi. Ushbu yondashuvlar glikemik barqarorlikni saqlash, gipoglikemiya va giperglikemiyaning oldini olish, shuningdek uzoq muddatli diabetik asoratlarning rivojlanishini kamaytirishda samarali ekanligi klinik amaliyotda tasdiqlangan.

Insulin terapiyasining individualizatsiyasi va multidistsiplinar yondashuv bemorlarning hayot sifatini yaxshilashda, psixologik stressni kamaytirishda va davolashga moslashuvni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Texnologik yangiliklar, xususan sun'iy pankreas tizimlari, uzluksiz glikemiya monitoring qilish va mobil ilovalar, insulin dozasini avtomatlashtirish va real vaqt rejimida glikemik javobni kuzatish imkonini yaratadi. Shu bilan birga, ota-onalar bilan yaqindan ishlash va bolalarning individual xususiyatlarini hisobga olgan terapiya yondashuvi insulin terapiyasining xavfsizligi va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Takliflar:

1. T1QD bilan og'rigan bolalarda insulin terapiyasini individualizatsiyalashni majburiy amaliyotga kiritish, bu orqali bolalarning metabolik javobini optimallashtirish va gipoglikemiya xavfini kamaytirish.

2. Uzluksiz glikemiyani monitoring qilish tizimlari va insulin pompalarini kengroq joriy etish orqali glikemik barqarorlikni yaxshilash va davolash jarayonini nazorat qilish.

3. Sun'iy pankreas tizimlarining klinik amaliyotga integratsiyasini rivojlantirish, bu orqali avtomatlashtirilgan doza moslashtirish va xavfsiz terapiya imkoniyatlarini oshirish.

4. Bolalarning ovqatlanish, jismoniy faollik va uyqu rejimini hisobga olgan holda insulin dozasini moslashtirish uchun multidistsiplinar yondashuvni yanada mustahkamlash.

5. Ota-onalar va bolalar uchun diabet bo'yicha psixologik va ta'limiy qo'llab-quvvatlash dasturlarini kengaytirish, bu orqali terapiyaga moslashuv va motivatsiyani oshirish.

6. Klinik protokollarda individual farmakokinetik va farmakodinamik parametrlarni hisobga olgan holda intensiv insulin rejimlarini standartlashtirish.

7. T1QD bilan og'rikan bolalar uchun milliy va xalqaro standartlarga mos zamonaviy insulin terapiyasi protokollarini ishlab chiqish va ularni doimiy ravishda yangilab borish.

Shu tariqa, 1-tip qandli diabetli bolalarda insulin terapiyasi individualizatsiya, intensiv monitoring va texnologik yondashuvlar bilan birlashtirilganda glikemik nazoratni yaxshilash, asoratlarni kamaytirish va bemorning hayot sifatini oshirishda samarali vosita sifatida xizmat qiladi. Ushbu yondashuvlar klinik amaliyotda qo'llanilganda, bolalar uchun xavfsiz, nazoratli va optimallashtirilgan davolash imkoniyatlari yaratadi, bu esa T1QD boshqaruvida yangi standartlarni belgilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Chiang JL, Kirkman MS, Laffel LM, Peters AL. Type 1 diabetes through the life span: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2014;37(7):2034–2054.

2. Nathan DM. Long-term complications of diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1993;328:1676–1685.

3. Hanas R, John G. Insulin therapy in children and adolescents with type 1 diabetes. *Endocr Dev*. 2010;18:103–119.

4. Danne T, Nimri R, Battelino T, et al. International consensus on use of continuous glucose monitoring. *Diabetes Care*. 2017;40:1631–1640.

5. Pickup JC, Sutton AJ. Severe hypoglycemia and glycemic control in type 1 diabetes: meta-analysis of multiple studies. *BMJ*. 2008;336:1116–1120.

6. Bolli GB, Fanelli CG, Toffolo G, et al. Insulin kinetics in children and adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes*. 1996;45:1860–1868.

7. Weiss R, Kaufman FR. Metabolic complications of pediatric diabetes. *Pediatr Clin North Am.* 2008;55:635–657.
8. Polonsky WH, Hessler D, Ruedy K, Beck RW. The impact of continuous glucose monitoring on diabetes management in children. *Diabetes Care.* 2011;34:2179–2185.
9. Daneman D. Type 1 diabetes. *Lancet.* 2006;367:847–858.
10. Adolfsson P, Aman J, Golem T, et al. Insulin pump therapy in children: clinical experience and outcomes. *Pediatr Diabetes.* 2005;6:45–51.
11. Karimov R. *Pediatrica va bolalarda qandli diabetni davolash.* Toshkent: Tashkent Medical Academy, 2019; 112–138.
12. Xolmatov A, Axmedov B. *Bolalarda 1-tip qandli diabet va insulin terapiyasi.* Samarqand: Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti Nashriyoti, 2020; 78–102.
13. Jahongirov S, To‘xtayev M. *Bolalarda endokrin kasalliklar va zamonaviy davolash usullari.* Toshkent: Fan va Texnologiya Nashriyoti, 2021; 55–89.
14. O‘zbekova N. *Bolalarda insulin pompasi va glikemiya monitoring qilish tizimlari: klinik tajribalar.* Toshkent: Tibbiyot Ilmiy Tadqiqot Instituti, 2022; 34–67.