Nasirova Shaxlo Shuxratovna – mustaqil izlanuvchi
Buxoro davlat tibbiyot institute (Buxoro, O‘zbekiston)

GESTATSION DIABET FONIDA METABOLIK KO‘RSATKICHLAR, GORMONAL O‘ZGARISHLAR VA PERINATAL NATIJALARNING O‘ZARO BOG‘LIQLIGI

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy tadqiqot gestatsion diabet (GSD) bilan og‘rigan homilador ayollarda metabolik buzilishlar, gormonal disbalans va perinatal natijalarning o‘zaro bog‘liqligini chuqur tahlil qilishga bag‘ishlangan. Tadqiqot davomida GSD aniqlangan 120 nafar homilador ayol va GSD bo‘lmagan 60 nafar nazorat guruhidagi ayollarda klinik, biokimyoviy, gormonal va gematologik ko‘rsatkichlar baholandi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, GSD guruhida glyukoza darajasi, insulin sekretsiyasi, HOMA-IR, triglitseridlar, TSH, shuningdek ferritin darajasining pasayishi va anemiya belgilari sezilarli yuqori uchradi. Perinatal natijalar tahlili esa makrosomiya, preeklampsiya, neonatal gipoglikemiya va kesarevo kesish ehtimoli GSD guruhida statistik jihatdan ancha yuqori ekanligini ko‘rsatdi. Tadqiqot GSDning metabolik va gormonal mexanizmlari ona-homila salomatligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini, erta skrining va metabolik monitoringning yuqori klinik ahamiyatga ega ekanini tasdiqladi.*

Kalit so‘zlar: *gestatsion diabet, insulinrezistentlik, tiroid gormonlari, metabolik sindrom, ferritin, perinatal natijalar, makrosomiya, glyukoza almashinuvi.*

Насирова Шахло Шухратовна – независимый научный сотрудник
Бухарский государственный медицинский институт (Бухара, Узбекистан)

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ГОРМОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ И ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ ПРИ ГЕСТАЦИОННОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Аннотация: *Настоящее исследование посвящено комплексной оценке взаимосвязи метаболических нарушений, гормонального дисбаланса и перинатальных исходов у беременных женщин с гестационным сахарным диабетом (ГСД). В исследование были включены 120 беременных с диагностированным ГСД и 60 женщин контрольной группы. Проведена оценка клинических характеристик, биохимических показателей, гормонального профиля и параметров обмена железа. Полученные результаты продемонстрировали, что у женщин с ГСД отмечаются значимые нарушения углеводного обмена, выраженная инсулинорезистентность, повышение ТТГ, гипертриглицеридемия и снижение уровня ферритина. Анализ перинатальных исходов выявил высокую частоту макросомии, преэклампсии, неонатальной гипогликемии и оперативного родоразрешения в группе ГСД. Работа подтверждает мультифакторный характер патогенеза ГСД и подчёркивает необходимость раннего скрининга, тщательного метаболического контроля и комплексного наблюдения беременных с данным состоянием.*

Ключевые слова: *гестационный сахарный диабет, инсулинорезистентность, тиреоидные гормоны, метаболический синдром, ферритин, перинатальные осложнения, макросомия, гипергликемия.*

Nasirova Shakhlo Shukhratovna – independent researcher
Bukhara State Medical Institute (Bukhara, Uzbekistan)

INTERRELATIONSHIP OF METABOLIC INDICATORS, HORMONAL CHANGES AND PERINATAL OUTCOMES IN GESTATIONAL DIABETES MELLITUS

Abstract: *This study provides an in-depth evaluation of the relationship between metabolic disturbances, hormonal alterations, and perinatal outcomes in pregnant women diagnosed with gestational diabetes mellitus (GDM). A total of 120 pregnant women with GDM and 60 healthy controls were examined. Clinical parameters, biochemical markers, hormonal indicators, and iron metabolism profiles were comprehensively analyzed. The findings demonstrated significantly elevated glucose levels, insulin secretion, HOMA-IR index, triglycerides, and TSH, alongside reduced ferritin and mild anemia in the GDM group. Perinatal outcomes revealed markedly increased rates of macrosomia, preeclampsia, neonatal hypoglycemia, and cesarean delivery among GDM patients. The study confirms that GDM involves complex metabolic–hormonal mechanisms that substantially affect maternal and fetal health, emphasizing the importance of early screening, metabolic monitoring, and timely clinical intervention.*

Keywords: *gestational diabetes mellitus, insulin resistance, thyroid hormones, metabolic syndrome, ferritin, perinatal outcomes, macrosomia, glucose metabolism.*

Kirish. So‘nggi o‘n yilliklarda butun dunyoda homilador ayollar orasida gestatsion qandli diabet (GSD) tarqalishi keskin ortib bormoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, homiladorlarning 16,2% ida giperlikemiya aniqlanadi, buning 85% dan ortig‘i aynan GSD hissasiga to‘g‘ri keladi [1]. Xalqaro Diabetes Federatsiyasi global baholashiga ko‘ra, GSD tarqalishi turli mamlakatlarda 1–25,5% oralig‘ida bo‘lib, bu farq etnik xususiyatlar, TMI, yosh, ovqatlanish odatlari va skrining mezonlari bilan bog‘liq [2].

XXI asrda metabolik sindromning ommalashuvi, yog‘ to‘planishining global o‘sishi va ovqatlanishning g‘arbcha modeli ko‘plab mamlakatlarda GSD ko‘rsatkichlari oshishiga olib kelmoqda. Shuningdek, chuqurlashtirilgan klinik kuzatuvlar shuni ko‘rsatadiki, GSD rivojlanishida genetik moyillik, psixo-emotsional stresslar, gormonal disbalans, gipotiroidizm, dislipidemiya, shuningdek atrof-muhit toksikantlari (ftalatlar, BPA) ham muhim rol o‘ynaydi [3–5]. Shuning uchun GSD nafaqat uglevod almashinuvining buzilishi, balki ko‘p omilli patogenetik jarayon sifatida qaralmoqda.

Homiladorlik fiziologik jihatdan insulinga sezgirlik pasayishi bilan kechadi. Uchinchi trimestrga kelib insulinrezistentlik 50–60% gacha ortadi, bu esa β-hujayralarning kompensator javobini talab qiladi. Ammo genetik, endokrin yoki metabolik predispozitsiyaga ega ayollarda ushbu mexanizm yetarli bo‘lmay, giperglikemiya rivojlanadi [6]. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, GSD bo‘lgan ayollarning 60–70% ida tug‘ruqdan keyin insulinrezistentlik davom etadi, 10 yil ichida esa ularning 40–50% ida 2-tip diabet rivojlanadi [7, 8].

Shuningdek, GSD homiladorlikning asoratlari — preeklampsiya, erta tug‘ruq, makrosomiya, kesarevo kesish, neonatal gipoglikemiya, respirator distress, tug‘ruqdan keyingi giperbilirubinemiya bilan uzviy bog‘liq [9–11]. GSD bo‘lgan ayollarning farzandlarida esa bola yoshligida ham, o‘smirlik davrida ham semizlik va insulinrezistentlik rivojlanish xavfi 3–6 baravar yuqori bo‘lishi ilmiy jihatdan tasdiqlangan [12].

Oxirgi yillarda GSD patogenezida tiroid gormonlarining kamligi, vitamin D yetishmovchiligi, ferritin darajasining pasayishi, metabolik yallig‘lanish va adipokinlarning roliga katta e’tibor qaratilmoqda. TSH darajasining ≥2,5–3,0 mME/l bo‘lishi GSD xavfini 3–8 baravar oshirishini ko‘rsatgan ko‘plab ishlanmalar mavjud [13–15].

Shuningdek, gipertrigliseridemiya, yuqori VLDL, past HDL, oksidlovchi stress, gormonlar (HPL, progesteron, estrogenlar), adipozitokinlar — leptin, adiponektin, rezistin GSD shakllanishida markaziy o‘ringa ega ekanligi isbotlangan [16–20].

Keltirilgan faktlar GSDning homiladorlikka ham, homila rivojlanishiga ham, uzoq muddatli metabolik salomatlikka ham kuchli ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatadi. Shu sababli GSD bilan bog‘liq metabolik, gormonal va perinatal o‘zgarishlarning o‘zaro ta’sirini o‘rganish katta klinik va ijtimoiy ahamiyatga ega.

Maqsad.

Gestatsion diabet bilan og‘rigan homilador ayollarda metabolik (glyukoza, insulin, lipid profili), gormonal (TSH, FT4), gematologik (ferritin, gemoglobin) ko‘rsatkichlar va perinatal natijalar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni baholash.

Materiallar va usullar. Tadqiqotga 2023–2024 yillarda tug‘ruqxonaga murojaat qilgan jami 180 nafar homilador ayol jalb etildi. Tadqiqot kuzatuv-uslubida olib borildi. Ishtirokchilar ikki guruhga bo‘lindi: GSD aniqlangan 120 nafar asosiy guruh va GSD bo‘lmagan 60 nafar nazorat guruhi. Barcha ishtirokchilarda klinik ko‘rsatkichlar (yosh, TMI, arterial bosim, gestatsion hafta), laborator ko‘rsatkichlar (och qoringa glyukoza, insulin, HOMA-IR, TG, XLP, TSH, FT4, ferritin) bir xil standartlar asosida o‘lchandi. Biokimyoviy indikatorlar fotometrik va immunokimyoviy tahlil usullari orqali baholandi. Tug‘ruq va neonatal natijalar shifokor protokollari asosida qayd etildi. Statistik tahlilda Student t-testi, χ^2 testi va korrelyatsion tahlil qo‘llanildi, $p<0,05$ muhim deb qabul qilindi.

Natijalar. Tadqiqot natijalari ko‘plab ilmiy manbalar bilan mos ravishda GSD rivojlanishida semizlik, insulinrezistentlik, dislipidemiya, tiroid disfunksiyasi, ferritin pasayishi kabi ko‘rsatkichlarning muhim patogen rolini tasdiqladi.

Jadval 1.

Klinik ko‘rsatkichlar (M ± SD)

Ko‘rsatkich	GSD (n=120)	Nazorat (n=60)	p
Yosh (yil)	30.8 ± 4.9	27.1 ± 4.3	<0.01
TMI (kg/m^2)	31.4 ± 5.6	25.8 ± 4.1	<0.001
AB (mmHg)	128/84	119/78	<0.01
Gestatsiya (hafta)	28.3 ± 2.5	27.9 ± 2.1	>0.05

GSD guruhi yoshroq va yuqori TMIga ega bo‘lib, semizlik va yosh GSD bilan statistik bog‘liq ekanligini ko‘rsatadi.

Jadval 2.

Metabolik va gormonal ko'rsatkichlar

Ko'rsatkich	GSD	Nazorat	p
Glyukoza (mmol/l)	6.8 ± 1.2	4.9 ± 0.6	<0.001
Insulin (mIU/l)	19.7 ± 5.9	11.2 ± 3.4	<0.001
HOMA-IR	5.9 ± 2.1	2.4 ± 0.7	<0.001
TG (mmol/l)	3.11 ± 0.8	2.01 ± 0.5	<0.001
TSH (mME/l)	3.1 ± 0.9	1.9 ± 0.7	<0.01

GSD guruhi insulinrezistentlikning yaqqol klinik markersiz tashxislangan.

Jadval 3.

Temir almashinuvi ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	GSD	Nazorat	p
Gemoglobin (g/l)	105 ± 12	115 ± 10	<0.01
Ferritin (ng/ml)	18 ± 6	26 ± 7	<0.01
RDW (%)	15.7 ± 1.8	13.9 ± 1.2	<0.05

GSD bo'lgan ayollarda yashirin temir tanqisligi va yengil darajadagi anemiya aniqlandi.

Jadval 4.

Perinatal natijalar

Ko'rsatkich	GSD	Nazorat	p
Makrosomiya (%)	24%	6%	<0.001
Preeklampsiya (%)	18%	5%	<0.01
Kesarevo (%)	41%	23%	<0.05
Neonatal gipoglikemiya (%)	16%	4%	<0.05

GSD maternal va neonatal asoratlar xavfini sezilarli darajada oshiradi.

Muhokama. Metabolik stress homiladorlik paytida kuchaygan IR bilan birlashganda β-hujayralarning sekretsion imkoniyatlari yetarli bo'lmaydi va giperglikemiya yuzaga keladi. TSH oshishi va ferritinning pasayishi, shuningdek, lipidlarning ko'payishi GSDning o'ziga xos laborator ko'rsatkichlari sifatida namoyon bo'ladi.

Perinatal natijalar tahlili GSDning ona va homilaga salbiy ta'sirini tasdiqladi: makrosomiya, neonatal gipoglikemiya, kesarevo kesish ehtimoli va preeklampsiya holatlari nazorat guruhiga qaraganda sezilarli yuqori. Bu jarayonlar ona organizmidagi gormonal va metabolik nomutanosiblik bilan izohlanadi.

Ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyat

• Neonatal reanimatsiya holatlarining ko'payishi sog'liqni saqlash tizimi xarajatlarini oshiradi.

• GSD bo'lgan ayollarning farzandlarida semizlik va 2-tip diabet xavfi yuqori bo'lgani uchun mamlakat sog'liqni saqlash tizimi uchun uzoq muddatli yuk ortadi.

• GSDning erta diagnostikasi bo'yicha keng ko'lamli skrining dasturlari iqtisodiy jihatdan samarali.

Xulosa.

1.GSD bo'lgan ayollarda metabolik (glyukoza, insulin, lipid profili), gormonal (TSH), gematologik (ferritin) ko'rsatkichlar sezilarli darajada buzilgan.

2.GSD maternal va neonatal asoratlarning yo'qligiga nisbatan keskin oshishiga sabab bo'ladi.

3.GSDni erta davrda aniqlash, metabolik holatni kuzatish va gormonal muvozanatni tiklash onahomila salomatligi uchun zarur.

4.TMI, insulinrezistentlik, ferritin pasayishi, TSH oshishi GSDning muhim prognostik markerlari sifatida ishlatilishi mumkin.

5.Uzoq muddatli oqibatlar sababli GSD sog'liqni saqlash tizimi uchun muhim ijtimoiy-iqtisodiy muammo hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes: Management of Diabetes in Pregnancy. Diabetes Care. 2023;46(Suppl 1): S254–S266.

2. Committee on Obstetric Practice. Gestational Diabetes Mellitus: Screening and Diagnosis. Obstetrics & Gynecology. 2021;137(2):e1–e15.

3. McIntyre HD., Catalano PM., Zhang C., Desoye G. Maternal Obesity and Gestational Diabetes: Impact on Pregnancy and Long-term Health for Mother and Child. The Lancet Diabetes & Endocrinology. 2019;7(7):565–576.

4. Plows J.F., Stanley J.L., Baker P.N., Reynolds C.M., Vickers M.H. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. International Journal of Molecular Sciences. 2018;19(11):3342.

5. Buchanan T.A., Xiang A.H. Gestational Diabetes Mellitus. Journal of Clinical Investigation. 2005;115(3):485–491.

6. O'Sullivan E.P., Avalos G., O'Reilly M.W. et al. The Diagnosis and Management of Gestational Diabetes Mellitus in Europe. European Journal of Endocrinology. 2020;182(4):R97–R109.

7. Hedderson M.M., Darbinian J., Ferrara A. Prepregnancy Weight and Risk of Gestational Diabetes Mellitus. Obstetrics & Gynecology. 2010; 115(3): 597–604.

8. Metzger B.E., Gabbe S.G., Persson B. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hyperglycemia in Pregnancy. Diabetes Care. 2010;33(3):676–682.

9. Catalano P.M. Obesity, Insulin Resistance, and Pregnancy Outcome. Reproduction. 2010; 140 (3):365–371.

10. Black M.H., Sacks D.A., Xiang A.H., Lawrence J.M. Clinical Outcomes of Pregnancies Complicated by Mild Gestational Diabetes Mellitus Differ by Combinations of Maternal and Metabolic Risk Factors. Diabetes Care. 2011;34(10):2324–2330.