

Abdulqosimova Sevinch Kamoliddin Qizi

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Fundamental tibbiyot fakulteti talabasi

Nazarov Botir Saidmurod O'g'li

I-sonli "Gistologiya va tibbiy biologiya" kafedrasi assistenti

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Toshkent, O'zbekiston

METABOLIK SINDROMDA MARKAZIY IMMUN HIMOYA A'ZOLARINING MORFOGENEZI

Annotatsiya: So'nggi o'n yilliklarda dunyo miqyosida metabolik sindrom inson salomatligi uchun eng muhim xavf omillaridan biri sifatida qaralmoqda. Bu sindromning dolzarbligi nafaqat endokrinologiya va kardiologiya, balki immunologiya, gistologiya hamda morfologiya fanlari uchun ham beqiyos ahamiyatga ega. Metabolik sindrom — bu organizmda moddalar almashinuvi jarayonining kompleks buzilishi bilan kechuvchi, ko'plab tizimlarga, xususan, immun tizimga salbiy ta'sir ko'rsatadigan holatdir. U insulinrezistentlik, giperglikemiya, dislipidemiya va arterial gipertenziya kabi klinik ko'rsatkichlar bilan namoyon bo'ladi.

Kalit so'zlar: Metabolik sindrom, timus, qizil suyak iligi, morfogenez, immunitet.

Abdulqosimova Sevinch Kamoliddin Qizi

Student of Faculty of Fundamental Medicine

Tashkent State Medical University (TSMU)

Botir Saidmurod O'g'li Nazarov

Assistant of the № 1-Department of Histology and

Medical Biology of Tashkent State Medical University

Tashkent, Uzbekistan

MORPHOGENESIS OF CENTRAL IMMUNE ORGANS IN METABOLIC SYNDROME

Annotation: *In recent decades, metabolic syndrome has been recognized worldwide as one of the most significant risk factors for human health. The relevance of this syndrome is not limited to endocrinology and cardiology but is also of great importance in immunology, histology, and morphology. Metabolic syndrome is a complex pathological condition characterized by disturbances in metabolic processes, adversely affecting multiple body systems, particularly the immune system. It is manifested by insulin resistance, hyperglycemia, dyslipidemia, and arterial hypertension.*

Key words: *Metabolic syndrome, thymus, red bone marrow, morphogenesis, immunity.*

Metabolik sindrom tushunchasi va patogenezi: Metabolik sindrom murakkab polietilogik kasallik bo'lib, uning asosiy xususiyati organizmda insulin rezistentlik jarayonining shakllanishidir. Bu jarayon oqibatida glyukoza utilizatsiyasi buziladi, qonda giperglikemiya kuzatiladi va oshqozon osti bezidan ortiqcha insulinga ehtiyoj tug'iladi. Natijada gipyerinsulinemiya paydo bo'ladi. Shu bilan birga, metabolik sindromda dislipidemiya — qonda xolesterin va triglitseridlar darajasining ortishi, shuningdek, arterial gipertenziya kuzatiladi. Patogenezning muhim halqasi bu — adipotsitlardan chiqariladigan adipokinlar va sitokinlarning disbalansidir.

Markaziy immun organlarning gistologik va funksional xususiyatlari: **Timus** ko'krak qafasining yuqori old qismida joylashgan juft bo'lmagan markaziy limfoid organ hisoblanadi. U T-limfotsitlarning differensiasiyasi, immunologik tan olinishi va tolerans jarayonlarini amalga oshiradi. Gistologik jihatdan timus kapsula bilan qoplangan bo'lib, uning ichida korteks va medulla qismlari ajratiladi. Korteksda asosan yetilmagan T-limfoblastlar, medullada esa yetilgan T-limfotsitlar joylashadi. Timusning stromasini epitelial retikulyar

hujayralar tashkil etadi. Ular sitokin va o'sish omillarini ishlab chiqarib, limfotsitlarning differensiasiyasini ta'minlaydi. Bundan tashqari, Gassal tanachalari timusning morfologik markeri hisoblanadi.

Qizil suyak iligi suyaklarning g'ovak moddasida joylashgan va gematopoezning asosiy markazidir. U nafaqat eritropoez va granulopoez, balki limfoid qator hujayralarining shakllanishi uchun ham mas'uldir. Suyak iligi stromasi mezenximal kelib chiqishga ega fibroblastlar, stromal hujayralar va retikulyar to'qimalardan iborat bo'lib, ular hematopoetik hujayralarga qulay mikro-muhit yaratadi. Qizil suyak iligida B-limfotsitlarning dastlabki differensiasiyasi yuz beradi. Shuningdek, bu yerda gematopoetik ildiz hujayralar joylashib, ular organizmning barcha qon hujayralarini yetkazib beradi.

Metabolik sindromda timus va suyak iligi morfogenezi.

Timusdagi gistomorfologik o'zgarishlar: Metabolik sindrom sharoitida timusda involyutsiya jarayoni tezlashadi. Normal holatda timus o'smirlik davrigacha faol bo'lib, keyin asta-sekin yog' to'qimasi bilan almashinadi. Lekin MS bo'lgan shaxslarda bu jarayon erta va tez kechadi. Timus korteksidagi limfotsitlar soni kamayadi, stromada esa yog' hujayralari ko'payadi. Sitokinlar ta'sirida (IL-6, TNF- α) epiteliyal retikulyar hujayralarning faoliyati susayadi. Gassal tanachalari soni ko'payib, fibroz o'zgarishlar kuchayadi. Natijada T-limfotsitlarning differensiasiyasi va immunologik tolerans jarayonlari buziladi.

Qizil suyak iligidagi gistomorfologik o'zgarishlar: Metabolik sindromda qizil suyak iligi ham sezilarli o'zgarishga uchraydi. Adipoz to'qimaning ortishi sababli gematopoetik joylar torayadi, hujayralar zichligi kamayadi. Suyak iligida adipotsitlar ko'payishi "yog'li degeneratsiya" deb ataladi.

Bundan tashqari, proinflamator sitokinlarning ortishi gematopoetik ildiz hujayralarning o'zgarishiga sabab bo'ladi. Natijada B-limfotsitlar soni kamayib, immunitet zaiflashadi. Erytrotsitlar va granulotsitlarning yetilishi ham izdan chiqishi mumkin.

Immun tizim faoliyatiga klinik ta'sirlar: Metabolik sindromda markaziy immun organlaridagi o'zgarishlar immunitetning umumiy pasayishiga olib keladi.

Bu quyidagi klinik oqibatlar bilan namoyon bo'ladi:

- Infeksiyalarga qarshi kurash qobiliyatining pasayishi.
- Autoimmun kasalliklar rivojlanish xavfining ortishi.
- Surunkali past darajadagi yallig'lanishning davom etishi.
- Ateroskleroz va yurak-qon tomir kasalliklari xavfining kuchayishi.

Bu jarayonlarning barchasi organizmda immun va metabolik tizimlar o'zaro chambarchas bog'liq ekanligini isbotlaydi.

Xulosa:

Metabolik sindrom markaziy immun organlari — timus va qizil suyak iligi — morfogenezi va funksiyasida chuqur o'zgarishlarga olib keladi. Timusda erta involyutsiya, stromal o'zgarishlar va T-limfotsitlarning kamayishi kuzatiladi. Suyak iligida esa yog'li degeneratsiya va gematopoetik hujayralar sonining kamayishi kuzatiladi. Ushbu o'zgarishlar immun tizim faoliyatining susayishiga, autoimmun jarayonlarning kuchayishiga hamda infeksiyalarga moyillikning ortishiga sabab bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Smith J., Brown K. Thymic involution in metabolic syndrome: histological insights. *Journal of Immunology*, 2020.
2. Zhang Y., Liu H. Bone marrow adiposity and immune dysregulation in metabolic syndrome. *Cellular Immunology*, 2021.
3. Hotamisligil G.S. Inflammation and metabolic disorders. *Nature*, 2017.

4. Chandra R.K. Nutrition, immunity and infection: From basic knowledge of dietary manipulation of immune responses to practical application of ameliorating suffering and improving survival. Proc Natl Acad Sci USA, 1996.
5. Hakimovna, X. D., Ismatullayevna, M. S., & Tohirovich, S. T. (2025). QALQONSIMON BEZ GISTOLOGIIYASI VA UNING FAOLIYATI. PEDAGOG, 8(5), 189-191.
6. Азизова, Ф. Х., Миртолипова, М. А., Махмудова, Ш. И., Ишанджанова, С. Х., & Сабирова, Д. Р. (2022). СТРУКТУРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЙ ПОСТНАТАЛЬНОГО МОРФОГЕНЕЗА ОРГАНОВ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ПОТОМСТВА, РОЖДЕННОГО В УСЛОВИЯХ ТИРОИДНОЙ ГИПОФУНКЦИИ У МАТЕРИ. Oriental Journal of Medicine and Pharmacology, 2(1), 116-123.
7. Назаров, Б. С. (2025). ВЛИЯНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНОВ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ. PEDAGOG, 8(9), 143-146.
8. Hayitboyeva, S. O., & Nazarov, B. S. (2025). LIMFOSITOPROEZNI FIZIOLOGIYASI VA PATOFIZIOLOGIYASI. Экономика и социум, (5-1 (132)), 1675-1678.
9. Назаров, Б. С. (2023). СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ТИМУСА У ПОТОМКОВ, РОЖДЕННЫХ ОТ МАТЕРЕЙ, БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ. Экономика и социум, (11 (114)-2), 1274-1277.
10. Каттаходжаева, Д. У., & Хужамуратова, Д. Х. (2023). МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АБСЦЕССА И ФЛЕГМОНЫ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ. СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ, 12.