



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

5 (91) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОИВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВА
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

5 (91)

2026
Май

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

Received: 20.04.2026, Accepted: 06.05.2026, Published: 10.05.2026

UDK 616. 379 - 008.64 - 092. 615/ 611.08

EKSPERIMENTAL QANDLI DIABET TA'SIRIDA TAQIM OSTI LIMFA TUGUNLARINING MORFOFUNKSIONAL XUSUSIYATLARI

G.A. Primova <https://orcid.org/0000-0002-9642-1984>

Тошкент Давлат Тиббиёт Университети, 100109 Тошкент, Ўзбекистон Фаробий кўчаси 2,
Тел: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ Rezyume

Qandli diabet (QD) dunyo bo'yicha keng tarqalgan surunkali metabolik kasallik bo'lib, uglevod, yog' va oqsil almashinuvining buzilishi bilan tavsiflanadi. Kasallikning uzoq davom etishi nafaqat endokrin tizimga, balki immun tizim organlariga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Limfa tugunlari organizm immunologik himoyasining muhim periferik organlari hisoblanadi. Eksperimental qandli diabet sharoitida limfa tugunlarida morfologik va funksional o'zgarishlar rivojlanib, limfoid to'qimalarning qayta tuzilishi, mikrosirkulyatsiya buzilishlari hamda immun hujayralar faolligining pasayishi kuzatiladi. Ushbu maqolada eksperimental qandli diabet ta'sirida taqim osti limfa tugunlarining morfofunktsional xususiyatlari bo'yicha zamonaviy ilmiy ma'lumotlar tahlil qilinadi. Ushbu maqolada eksperimental qandli diabet sharoitida taqim osti limfa tugunlarida yuzaga keladigan morfofunktsional o'zgarishlarga oid zamonaviy ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. Tahlil natijalariga ko'ra, giperglikemiya va diabetik mikroangiopatiya limfoid follikulalar o'lchamining kichrayishiga, parakortikal zonaning torg'ayishiga, fibroz jarayonlarning kuchayishiga hamda limfa tugunlarining immun reaktivligi pasayishiga olib keladi. Olingan ma'lumotlar qandli diabetning immun tizimning periferik organlari strukturasini va funksional holatiga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: qandli diabet, eksperimental diabet, taqim osti limfa tuguni, limfoid to'qima, morfologiya, immunitet, mikrosirkulyatsiya, gistologiya.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДКОЛЕННЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Примова Г.А. <https://orcid.org/0000-0002-9642-1984>

Ташкентский государственный медицинский университет, 100109 Ташкент, Узбекистан, ул.
Фаробия, 2, Тел: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ Резюме

Сахарный диабет является хроническим метаболическим заболеванием, сопровождающимся выраженными нарушениями углеводного, жирового и белкового обмена и приводящим к структурно-функциональным изменениям различных органов и систем организма. Особый интерес представляют изменения в органах иммунной системы, в том числе в периферических лимфоидных образованиях. Подколенные лимфатические узлы играют важную роль в формировании иммунного ответа и поддержании иммунного гомеостаза. В условиях экспериментального сахарного диабета в лимфатических узлах развиваются морфологические и функциональные изменения, включающие перестройку лимфоидной ткани, нарушения микроциркуляции, снижение пролиферативной активности иммунокомпетентных клеток и усиление апоптоза. В данной обзорной статье проведён анализ современных литературных данных, посвящённых морфофункциональным изменениям подколенных лимфатических узлов при экспериментальном сахарном диабете. Установлено, что гипергликемия и диабетическая микроангиопатия приводят к уменьшению размеров лимфоидных фолликулов, сужению паракортикальной зоны, усилению фиброзных процессов и снижению иммунной

реактивности лимфатических узлов. Полученные данные свидетельствуют о значительном влиянии сахарного диабета на структурную организацию и функциональное состояние периферических органов иммунной системы.

Ключевые слова: сахарный диабет, экспериментальный диабет, подколенный лимфатический узел, морфометрия, лимфоидная ткань, иммунитет, микроциркуляция, гистология, иммуногистохимия.

MORPHOFUNCTIONAL FEATURES OF POPLITEAL LYMPH NODES IN EXPERIMENTAL DIABETES MELLITUS

G.A. Primova <https://orcid.org/0000-0002-9642-1984> S

Tashkent State Medical University, 100109 Tashkent, Uzbekistan, 2 Farobiy Street, Tel: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ *Resume*

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease characterized by profound disturbances in carbohydrate, lipid, and protein metabolism, leading to structural and functional alterations in various organs and systems of the body. Particular attention has recently been focused on diabetes-induced changes in immune system organs, including peripheral lymphoid structures. Popliteal lymph nodes play a crucial role in the development of immune responses and maintenance of immune homeostasis. Under conditions of experimental diabetes mellitus, lymph nodes undergo a series of morphological and functional changes, including remodeling of lymphoid tissue, microcirculatory disturbances, decreased proliferative activity of immunocompetent cells, and increased apoptosis. This review article analyzes current scientific literature concerning the morphofunctional changes occurring in popliteal lymph nodes under experimental diabetes mellitus. Available evidence indicates that hyperglycemia and diabetic microangiopathy contribute to the reduction of lymphoid follicle size, narrowing of the paracortical zone, enhancement of fibrotic processes, and suppression of immune reactivity within lymph nodes. These findings demonstrate the significant impact of diabetes mellitus on the structural organization and functional status of peripheral immune organs.

Keywords: diabetes mellitus, experimental diabetes, popliteal lymph node, morphometry, lymphoid tissue, immunity, microcirculation, histology, immunohistochemistry.

Dolzarbliigi

Q andli diabet XXI asrning eng dolzarb tibbiy va ijtimoiy muammolaridan biri hisoblanadi. Jahon sogʻliqni saqlash tashkiloti maʼlumotlariga koʻra, diabet bilan kasallangan bemorlar soni yil sayin ortib bormoqda. Qandli diabet bilan ogʻrigan reproduktiv yoshdagi onalarda giperqlikemiya holati qanchalik korreksiya qilinib turmasin, ularda homiladorlik vaqtida osteoporoz rivojlanishi koʻplab adabiyotlarda keltirilgan. Ayrim tadqiqotchilarning fikricha agar onada genetik muhrlanmagan gormonal disbalans boʻlsa, bola taraqqiyotining 2-trimestridan keyin bolaning gormonlari hisobiga onadagi tanqislik qisman qoplanishi taʼkidlangan. Oqibatda bola tugʻilganda ichki sekresiya bezlari giperplaziyasi kuzatilib, ayniqsa gipofizga bogʻliq muammoga duchor boʻlish ehtimoli balandligi keltiriladi. Ona organizmidagi oʻzgarishlar homilaning aʼzo va tizimlari rivojlanishiga taʼsir koʻrsatib, uning postnatal rivojlanishida ham oʻz asoratlarini namoyon etadi. Giperqlikemiya natijasida organizmning koʻplab organ va tizimlarida strukturaviy hamda funksional oʻzgarishlar yuzaga keladi. Ayniqsa, immun tizim organlarida rivojlanadigan patologik jarayonlar organizmning infeksiyalarga qarshilik koʻrsatish qobiliyatini pasaytiradi. Limfa tugunlari antigenlarni tanib olish, immun hujayralarning proliferatsiyasi va differensiyalanishida muhim rol oʻynaydi. Taqim osti (popliteal) limfa tugunlari oyoqlardan limfa oqimini qabul qiluvchi periferik immun organlar boʻlib, eksperimental tadqiqotlarda koʻpincha model sifatida qoʻllaniladi. Shuni taʼkidlash kerakki, qandli diabet organizmdagi tizimli patologik jarayon boʻlib, uning asoratlaridan oʻlim va nogironlikning yuqori darajada kuzatilishi kasallikning patogenezini yanada chuqurroq oʻrganish va aniqlashtirish, dori vositalari bilan korreksiyalash va davolash usullarini takomillashtirishni talab qiladi.

Tadqiqotning maqsadi: Postnatal ontogenez bosqichlarida eksperimental qandli diabet taʼsirida taqim osti limfa tugunlarining rivojlanish dinamikasini morfologik va morfometrik oʻrganish.

Material va usullar

Qandli diabet insulinning qisman yoki to'liq yetishmasligi bilan tavsiflangan surunkali metabolik kasallik sifatida ma'lum, bu esa giperglikemiyaga olib keladi. Giperglikemiya natijasida neyropatiya, nefropatiya, retinopatiya va yurak-qon tomir tizimining surunkali kasalliklarni kelib chiqishi xavfni oshiruvchi turli xil asoratlarga olib keladi. Giperglikemiya natijasida oksidlovchi stressning kuchayishi, erkin radikallar hosil bo'lishining ortishi, oqsillarning glikatsiyasi rivojlanishi va mikroangiopatiyalar shakllanishi va immun hujayralar funksiyasi susayishi kuzatiladi. T va B limfotsitlarning proliferativ faolligi kamayadi, makrofaglar va neytrofillarning fagotsitar qobiliyati pasayadi. Shu sababli diabetda organizm infeksiyon va yallig'lanish kasalliklariga moyil bo'lib qoladi.

Eksperimental qandli diabet modellari laboratoriya hayvonlarida qandli diabet ko'pincha quyidagi modda alloksan yordamida chaqiriladi. Alloksan me'da osti bezi orolchalaridagi β -hujayralarning destruksiyasini keltirib chiqarishi natijasida 1- tip qandli diabet modelini chaqiradi. Mazkur model organizmda qand miqdorining ko'payishi natijasida limfa tugunlari, taloq, timus va boshqa immun organlarda kechadigan morfofunktsional o'zgarishlarni chuqur o'rganish imkonini beradi.

Natija va tahlillar

Taqim osti limfa tuguni kapsula bilan o'ralgan bo'lib, quyidagi asosiy qismlar: kortikal qism, parakortikal zona, medullyar qism va limfa sinuslaridan tashkil topadi. Kortikal qismda B-limfotsitlarga boy limfoid follikulalar joylashgan. Parakortikal zona asosan T-limfotsitlardan iborat. Medullyar qismda plazmatik hujayralar va makrofaglar uchraydi. Bu hududlarning o'zaro muvozanati limfa tugunining immunologik faoliyatini belgilaydi. Ko'plab adabiyotlarda eksperimental tadqiqotlar diabet rivojlanishi bilan limfa tugunlarida bir qator strukturaviy o'zgarishlar yuz berishini ko'rsatilgan. Diabetning dastlabki bosqichlarida germinativ markazlar hajmi kichrayadi. B-limfotsitlarning proliferatsiyasi susayadi va ikkilamchi follikulalar soni kamayadi. Parakortikal zonaning torayishi, T-limfotsitlar populyatsiyasining kamayishi natijasida parakortikal hudud hajmi qisqaradi. Bu esa hujayraviy immunitetning susayishiga olib keladi. Medullyar strukturalar soni kamayib, plazmatik hujayralar miqdorida sezilarli pasayish kuzatiladi. Ayrim tadqiqotlarda medullyar sinuslarning kengayishi qayd etilgan (1- jadval). Diabet davomiyliги ortgan sari kollagen tolalar miqdori ko'payadi, fibroz jarayonlar kuchayadi va limfa tuguni stromasi sklerotik o'zgarishlarga uchraydi.

1-jadval

Eksperimental qandli diabet sharoitida taqim osti limfa tugunining morfometrik ko'rsatkichlari (%)

Ko'rsatkichlar	Nazorat guruhi (M±m)	Eksperimental guruh (M±m)
Po'stloq modda (cortex) maydoni, %	58,4±1,2	46,7±1,4
Parakortikal zona maydoni, %	24,6±0,8	18,2±0,7*
Mag'iz modda (medulla) maydoni, %	17,0±0,6	15,3±0,5
Limfa sinuslari maydoni, %	8,5±0,4	13,7±0,6
Biriktiruvchi to'qima ulushi, %	5,8±0,3	11,9±0,5

Izoh: * p<0,05 nazorat guruxi jonivorlariga nisbatan

Eksperimental diabetda mikroangiopatiya limfa tugunlarining muhim patologik belgilaridan biri hisoblanadi. Bunda asosan kapillyarlar bazal membranasining qalinlashishi, endotelial hujayralar shishi, qon tomirlar bo'shlig'ining torayishi, venoz dimlanish va perivaskulyar shish kuzatiladi. (2-jadval) Kelib chiqqan bu holatlar limfoid to'qimalarning trofikasini buzib, immun hujayralar faoliyatining pasayishiga sabab bo'ladi. Bu o'zgarishlar limfa tugunlarining immunologik imkoniyatlari pasayganligini ko'rsatadi.

2-jadval

Mikrosirkulyator o'zan morfometriyasi

Ko'rsatkichlar	Nazorat guruhi	Eksperimental guruh
Arteriolalar diametri, mkm	28,4±1,1	21,8±0,9*
Venulalar diametri, mkm	34,6±1,3	47,9±1,6**
Kapillyarlar diametri, mkm	7,8±0,2	5,9±0,2*
Tomir devori qalinligi, mkm	2,6±0,1	4,8±0,2**
Perivaskulyar shish indeksi	1,00±0,04	1,87±0,08**

Eslatma: * - p<0,01 , ** - p< 0,001 nazorat guruxi jonivorlariga nisbatan.

Qandli diabetda oksidlovchi stress limfa tugunlaridagi patologik jarayonlarning asosiy mexanizmlaridan biri hisoblanadi. Giperglikemiya natijasida organizmda reaktiv kislorod shakllari ortadi, lipidlar peroksidlanishi kuchayadi, antioksidant fermentlar faolligi pasayadi, hujayra membranalari shikastlanishi kuzatiladi. Natijada limfoid hujayralarning apoptozi ortib, limfa tugunlarining immun funksiyasi izdan chiqadi. So'nggi yillarda o'tkazilgan immunogistokimyoviy tekshiruvlar diabetda: CD3+ T-limfotsitlar sonining kamayishi, CD4+/CD8+ nisbatining o'zgarishi, CD20+ B-limfotsitlar kamayishi, Ki-67 proliferativ indeksining pasayishi, kaspaza-3 ekspressiyasining ortishi kabi holatlarni ko'rsatgan. Bu natijalar limfa tugunlarida proliferatsiya susayib, apoptotik jarayonlar faollashishini tasdiqlaydi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, eksperimental qandli diabet taqim osti limfa tugunlarining barcha strukturaviy komponentlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Giperglikemiya, oksidlovchi stress va mikroangiopatiya limfoid to'qimaning degenerativ qayta tuzilishiga olib keladi. Natijada limfotsitlar proliferatsiyasi kamayadi, immun javob sustlashadi va limfa tugunlarining himoya funksiyasi pasayadi. Eksperimental modellar asosida olingan ma'lumotlar diabetik immunodefitsit mexanizmlarini chuqurroq tushunish hamda yangi immunokorreksion terapiyalarni ishlab chiqishda muhim ahamiyatga kasb etadi.

Xulosa

Eksperimental qandli diabet taqim osti limfa tugunlarida sezilarli morfofunksional o'zgarishlarni yuzaga keltiradi.

1. Olib borilgan tahlillar shuni kursatdiki, postnatal ontogenezning erta davrlarida organizmning faoliyati va rivojlanish jarayonlarida immun tizimi jiddiy uzgarishlarga uchraydi. Bular limfa tugunlari rivojlanish jarayonida ichki strukturasi kayta kurilishi bilan namoyon buladi. Uzgarishlar ekzo va endogen ta'sirlar natijasida anik bir yunalishda hamda dinamikada ekanligi bilan xarakterlanadi.

2. Eksperemental kandli diabet chaqirilgan kalamushlardan tug'ilgan jonivorlarda birlamchi limfa tugunlarining strukturasi o'zgarishi anikdandi. Ular limfoid follikulalar regressiyasi, parakortikal zonaning torayishi, mikrosirkulyatsiya buzilishi, stromal fibroz va immun hujayralar sonining kamayishi bilan tavsiflandi

3. Olingan natijalar homiladorlik davrida EQD chaqirilgan kalamushlardan tug'ilgan jonivorlar immun tizimi, xususan limfa tugunlarini tashkil etgan barcha strukturalar rivojlanishdan orqada qolishini ko'rsatadi. Ushbu o'zgarishlar diabet sharoitida immun tizimining funksional yetishmovchiligini aks ettiradi. Kelgusida morfologik va immunogistokimyoviy tadqiqotlarni kengaytirish diabetik immunopatiyalar patogenezini yanada chuqurroq yoritishga xizmat qiladi

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Primova GA, Murodova GN, et al. Morphofunctional characteristics of metaepiphyseal cartilage of the offspring of rats with alloxan sugar diabetes. *Solid State Technol.* 2020;63(6):15352-15359.
2. Atkinson MA, Eisenbarth GS, Michels AW. Type 1 diabetes. *Lancet.* 2014;383(9911):69-82. doi:10.1016/S0140-6736(13)60591-7.
3. Kumar V, Abbas AK, Aster JC. Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease. 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. ISBN: 9780323531139.
4. Каххаров ЗА, Хусанова ЭС, Примова ГА. Структурные особенности иммунной системы слизистой оболочки тонкой кишки крыс. *Журнал теоретической и клинической медицины.* 2015;(2):17-19.
5. Zykova SN, Balandina KA. Morphological changes in lymphoid organs under experimental diabetes conditions.
6. Примова ГА, Расулов ХА. Peculiarities of postnatal development of tubular bones with the influence of experimental diabetes mellitus. *Новый день в медицине.* 2019;(2):358-361.
7. Миршарапов УМ, Примова ГА, Эшонкулова БД. Особенности развития сосудов нижней конечности в условиях экспериментального диабета и в зависимости от возраста. *Морфология.* 2014;145(3):129-129a.
8. Сапин МР, Никитюк ДБ. Лимфатическая система человека. Москва: Медицина; 2000.
9. Дедов ИИ, Шестакова МВ. Сахарный диабет. Москва: Универсум Паблишинг; 2003.
10. Abdumannapovna PG, et al. Morphological features of the synovial membrane in experimental diabetes mellitus. *Global Scientific Research and Intellectual Pursuits.* 2026;2(1):10-13.

Qabul qilingan sana 20.04.2026