

**MONONUKLEAR-FAGOTSITLAR TIZIMI; MORFO-FUNKSIONAL
IERARXIYA, ANTIGEN VA GISTOSMOSLIK KOMPLEKSINING
MOLEKULYAR ASOSLARI.**

Saidov Shoxurullo Sharafullaevich

TOSHTDU Termiz filiali Tibbiy biologiya va Gistologiya kafedra mudiri

saidovshoxurullo1989@gmail.com

Izzatullayev Asilbek Jamshidovich

TOSHTDU Termiz filiali Davolash fakulteti 1-bosqich talabasi

izzatullayevasilbek03.04@gmail.com

ANNOTATSIYA: Ushbu ilmiy maqolada mononuklear-fagotsitlar tizimining (MFT) filogenetik va ontogenetik rivojlanish bosqichlari, ularning organizm to‘qima va a‘zolaridagi geterogen guruhlar hamda immun gomeostazni saqlashdagi universal roli tahlil qilinadi. Tadqiqotda makrofaglarning antigen taqdim qiluvchi hujayra (APC) sifatidagi funksiyasi, II-tur gistosmoslik bosh kompleksi (MHC-II) molekulalari bilan o‘zaro ta‘sir mexanizmlari hamda sitokinlar orqali immun javobni kaskadli boshqarishi akademik darsliklar va zamonaviy gistofiziologik ma‘lumotlar asosida yoritilgan. Maqola tibbiyot oliygohlari talabalari va immunomorfologiya mutaxassisleri uchun mo‘ljallangan.

Kalit so‘zlar: Monoblast, promonotsit, monotsit, makrofag, MFT, fagotsitoz, antigen prezentatsiya, MHC-II, HLA tizimi, sitokinlar, lizosomalar, immunologik nazorat.

KIRISH: Organizmning ichki muhit doimiyligini (gomeostaz) ta‘minlashda hujayraviy himoya tizimlari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Gistologiya fanining eng murakkab va dolzarb bo‘limlaridan biri — mononuklear-fagotsitlar tizimidir. Ilgari ushbu tizim faqat “yutuvchi” (fagotsit) hujayralar yig‘indisi sifatida talqin etilgan bo‘lsa, zamonaviy immunologiya va gistofiziologiya nuqtai nazaridan MFT organizmning murakkab axborot-tahlil va nazorat mexanizmi sifatida baholanadi.

MFT hujayralari deyarli barcha a‘zo va to‘qimalarda uchraydi. Ular nospetsifik himoyani amalga oshirish bilan birga, spetsifik (orttirilgan) immunitetni shakllantirishda hal qiluvchi bo‘g‘in hisoblanadi. Shu sababli mazkur maqolada

tizimning morfologik xususiyatlari bilan bir qatorda molekulyar va funksional asoslari ham keng yoritiladi.

ASOSIY QISM: MFTning kelib chiqishi va differentsiallashtirish ierarxiyasi.

MFT hujayralari suyak koʻmigidagi gemopoetik oʻzak hujayralardan rivojlanadi. Ularning shakllanish jarayoni uch asosiy bosqichni oʻz ichiga oladi:

Suyak koʻmigi bosqichi. Gemopoetik oʻzak hujayradan monoblast hosil boʻladi. Monoblast intensiv mitotik boʻlinish orqali promonotsitlarga aylanadi. Promonotsitlar yirik yadroli, sitoplazmasida koʻp miqdorda azurofil granular va birlamchi lizosomalarga ega hujayralardir.

Qon bosqichi. Promonotsitlar differentsiallashtirilib monotsitlarga aylanadi va periferik qon oqimiga chiqadi. Monotsitlar qonda taxminan 36–72 soat aylanadi. Ular bu davrda toʻliq yetilgan fagotsit emas, balki funksional jihatdan tayyorlanayotgan “zaxira” hujayralar hisoblanadi.

Toʻqima bosqichi. Monotsitlar postkapillyar venular orqali diapidez yoʻli bilan toʻqimalarga oʻtadi va mahalliy mikromuhit omillari taʼsirida ixtisoslashgan makrofaglariga differentsiallashtiradi. Aynan shu bosqichda ular maksimal fagotsitar va sekretor faollikka ega boʻladi.

Toʻqima makrofaglarining geterogenligi

Mononuklear-fagotsitlar tizimi hujayralari turli aʼzolarida oʻziga xos nom va funksional xususiyatlarga ega:

Jigar (Kupfer hujayralari): Sinusoidlar devorida joylashgan boʻlib, portal qon orqali kelayotgan antigen va toksinlarni zararsizlantiradi.

Oʻpka (alveolyar makrofaglar): Nafas yoʻllari orqali kirgan chang zarralari va mikroorganizmlarni fagotsitoz qiladi.

Suyak toʻqimasi (osteoklastlar): Koʻp yadroli gigant hujayralar boʻlib, suyak matriksining rezorbsiyasini amalga oshiradi.

Markaziy asab tizimi (mikroglia): Neyronlararo muhitni tozalaydi va neyroimmun nazoratni taʼminlaydi.

Teri (Langerhans hujayralari): Antigenni tutib, limfa tugunlariga olib boruvchi dendrit hujayralar sifatida faoliyat koʻrsatadi.

Bu heterogenlik MFTning adaptiv va universal xususiyatini namoyon etadi.

Fagotsitoz va hujayra ichki hazm qilish mexanizmi

Fagotsitoz — makrofaglarning asosiy funksiyasi boʻlib, bir necha bosqichda amalga oshadi:

Xemotaksis. Komplement tizimi komponentlari (masalan, C5a) va bakterial mahsulotlar taʼsirida makrofag yalligʻlanish oʻchogʻiga yoʻnaladi. Oponizatsiya. Antigen yuzasiga IgG antitanachalari yoki komplement oqsillari birikadi, bu esa fagotsitozni osonlashtiradi.

Yutilish (fagosoma hosil boʻlishi). Makrofag psevdopodiyalari antigenni oʻrab oladi va sitoplazmada fagosoma hosil boʻladi.

Fagolizosoma shakllanishi. Fagosoma birlamchi lizosoma bilan qoʻshilib, fagolizosomani hosil qiladi. Lizosomal fermentlar (proteaza, lipaza, nukleaza va boshqalar) hamda reaktiv kislorod shakllari (H_2O_2 , O_2^-) antigenni parchalaydi.

Natijada begona zarrachalar toʻliq degradatsiyaga uchraydi va immun javob uchun zarur boʻlgan peptid fragmentlar ajralib chiqadi.

Gistosmoslik bosh kompleksi (MHC) va antigen prezentatsiyasi

Makrofaglar professional antigen taqdim qiluvchi hujayralar (APC) hisoblanadi. Ularning eng muhim molekulyar mexanizmi — MHC-II tizimi bilan bogʻliq.

MHC-II molekulalari (insonda HLA-DR, HLA-DP, HLA-DQ) antigenning parchalanishidan hosil boʻlgan immunogen peptidlarni bogʻlab, hujayra yuzasiga olib chiqadi.

Mexanizm quyidagicha amalga oshadi:

Antigen parchalangach, uning epitopi endosomal tizimda MHC-II molekulasi bilan kompleks hosil qiladi.

Hosil boʻlgan “MHC-II-peptid” kompleksi hujayra membranasiga transport qilinadi.

CD4+ T-helper limfotsitlar ushbu kompleksni T-hujayra retseptorlari orqali taniydi.

Makrofag tomonidan ajratilgan interleykin-1 (IL-1) T-limfotsitni faollashtiradi.

Bu jarayon sitokinlar (IL-2, IL-6, TNF- α va boshqalar) ajralishi bilan davom etadi va butun immun tizimning kaskadli faollashuviga olib keladi.

XULOSA

Mononuklear-fagotsitlar tizimi organizmning oddiy “tozalovchi” mexanizmi emas, balki murakkab morfo-funksional va molekulyar boshqaruv tizimidir. U:

Tug‘ma va orttirilgan immunitetni o‘zaro bog‘laydi.

“O‘ziniki” va “yot” antigenlarni farqlashni ta’minlaydi.

Sitokinlar orqali immun javobni boshqaradi.

To‘qima regeneratsiyasi va yallig‘lanish jarayonlarini muvofiqlashtiradi.

MFT faoliyatidagi buzilishlar autoimmun kasalliklar, immunodefitsit holatlar va o‘sma jarayonlarining rivojlanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu bois ushbu tizimni chuqur o‘rganish klinik immunologiya va patomorfologiya uchun katta ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1.Zufarov K.A. Gistologiya. Toshkent.
- 2.To‘xtayev Q.R. Gistologiya, sitologiya va embriologiya. Toshkent.
- 3.Junqueira L.C., Carneiro J. Basic Histology: Text and Atlas. 15th Edition.
- 4.Ulug‘bekov (tahr.). Gistologiya. Toshkent, akademik nashr.
- 5.Roitt I., Brostoff J., Male D. Immunology. MHC va makrofaglar bo‘limi.