

## IMMUNITET TIZIMIDA KISLOROD RADIKALLARINING VAZIFASI

**Axmedova Maxpirat Lapasovna**

*SamDTU akademik litsey kimyo fani o'qituvchisi.*

**Xalilov Qadriddin Faxriddinovich**

*SamDU fizikaviy va kolloid kimyo kafedrasida dotsenti.*

**Chorshanbiyev Abdimajit Anvar o'g'li**

*SamDU kimyo fakulteti 3-kurs talabasi.*

**Chorshambiyev Abdimalik Anvar o'g'li**

*SamDTU farmaseftika yo'nalishi 4-kurs talabasi*

**Annotatsiya:** *Maqolada tibbiyotda kislorod radikallarining inson tanasiga ta'sirlari haqida so'z boradi.*

**Kalit so'zlar:** *radikal, kislorod, hujayra, kasalliklar, immunitet, bakteriya, zamburug'*

Kislorod radikallari va ularning immunitet tizimidagi ahamiyati

Reaktiv kislorod turlari (ROS) deb ham ataladigan kislorod radikallari inson organizmidagi turli fiziologik va patologik jarayonlarda muhim rol o'ynaydigan kislorodni o'z ichiga olgan yuqori reaktiv molekulalardir. Ular hujayra metabolizmining tabiiy yon mahsuloti sifatida ishlab chiqariladi va bir necha sabablarga ko'ra immunitet tizimida muhim ahamiyatga ega:

1. Mikrobiaal himoya: neytrofillar va makrofaglar kabi immunitet hujayralari organizmning patogenlarga, shu jumladan bakteriyalar, viruslar va zamburug'larga qarshi himoya mexanizmining bir qismi sifatida kislorod radikallarini ishlab chiqaradi. Bu radikallar mikroorganizmlar uchun zaharli bo'lib, ularni o'ldirish yoki zararsizlantirishga yordam beradi.

2. Yallig'lanish: immunitet reaksiyasi paytida oq qon hujayralari yallig'lanish reaksiyasining bir qismi sifatida kislorod radikallarini chiqaradi. Bu patogenlar va shikastlangan to'qimalarni yo'q qilishga yordam beradi. Yallig'lanish qisqa muddatda foydali bo'lishi mumkin bo'lsa-da, surunkali yallig'lanish to'qimalarning shikastlanishiga olib kelishi mumkin va turli kasalliklar bilan bog'liq.

3. Signal molekulalari: kislorod radikallari immunitet tizimida signal beruvchi molekulalar bo'lib xizmat qilishi mumkin. Ular ma'lum immunitet yo'llarini faollashtirish va immunitet reaksiyalarini tartibga solishda ishtirok etadilar.

4. Antigen taqdimoti: Antigen taqdim etuvchi hujayralar, dendritik hujayralar singari, t hujayralariga antijenlarni qayta ishlash va taqdim etish uchun kislorod radikallaridan foydalanadi. Bu adaptiv immunitet reaksiyasining hal qiluvchi bosqichi bo'lib, organizmga o'ziga xos patogenlarni tanib olish va uzoq muddatli immunitetni rivojlantirish imkonini beradi.

5. Immunitet hujayralarini faollashtirish: kislorod radikallari ham immunitet hujayralarini faollashtirishga yordam beradi. Ular mustahkam immunitet reaksiyasi uchun zarur bo'lgan T va B hujayralarining ko'payishi va differentsiatsiyasiga olib keladigan signalizatsiya yo'llarida ishtirok etadilar.

Ammo kislorod radikallari immunitet tizimi uchun zarur bo'lsa-da, bu reaktiv molekulalarning ko'pligi zararli bo'lishi mumkin. Rosning ortiqcha ishlab chiqarilishi oksidlovchi stressga olib kelishi mumkin, bu DNK, oqsillar va lipidlar kabi uyali tarkibiy qismlarga zarar etkazadi. Haddan tashqari oksidlovchi stress turli kasalliklar, jumladan, otoimmun kasalliklar, neyrodegenerativ kasalliklar va yurak-qon tomir kasalliklari bilan bog'liq.

Balansli immunitetni saqlab qolish uchun organizm kislorod radikallarini zararsizlantirish va tartibga solishga yordam beradigan antioksidant tizimlarga tayanadi. C va E vitaminlari kabi antioksidantlar, shuningdek superoksid dismutaza kabi fermentlar hujayralarni ortiqcha rosning zararli ta'siridan himoya qiladi. Kislorod radikallari va antioksidantlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir immunitet tizimining to'g'ri ishlashi va umumiy salomatlik uchun juda muhimdir.

Neytrofillar va makrofaglar kabi immun hujayralar patogenlar bilan kurashish uchun kislorod radikallaridan foydalanish

Neytrofillar va makrofaglar immunitet hujayralarining ikki turi bo'lib, ular organizmni patogenlardan, shu jumladan bakteriyalar, zamburug'lar va ba'zi viruslardan himoya qilishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ushbu bosqinchilarga qarshi kurashish uchun ular turli xil mexanizmlardan foydalanadilar, ulardan biri reaktiv kislorod turlari (ROS) deb ham ataladigan kislorod radikallarini ishlab chiqarishni o'z ichiga oladi. Ushbu yuqori reaktiv molekulalar patogenlar uchun zaharli bo'lib, ularni yo'q qilishga yordam beradi. Neytrofillar va makrofaglar mikroblarga qarshi faoliyatida kislorod radikallaridan qanday foydalanadilar:

Nafas Olish Portlashi:

Ushbu immunitet hujayralari patogenlarga duch kelganda „ular “nafas olish portlashi.” Ushbu portlash paytida hujayralar kislorod iste'molini tezda oshiradi va ko'p miqdorda reaktiv kislorod turlarini ishlab chiqarishni boshlaydi.

NADPH oksidaza fermenti:

Neytrofillar

Yallig'lanish jarayonlarida, shu jumladan sitokin ishlab chiqarishda kislorod radikallarining roli

Reaktiv kislorod turlari (ROS) deb ham ataladigan kislorod radikallari yallig'lanish jarayonlarida, shu jumladan sitokin ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. Yallig'lanish infeksiyalarga va to'qimalarning shikastlanishiga qarshi immunitetning muhim tarkibiy qismidir.

Xulosa qilib aytganda, kislorod radikallari yoki ROS yallig'lanish jarayonlarida murakkab rol o'ynaydi. Ular immunitet tizimining infeksiyalarga qarshi kurashish va

yallig'lanish reaksiyalarini o'rnatish qobiliyati uchun zarur bo'lsa-da, rosning ortiqcha yoki tartibga solinmagan ishlab chiqarilishi surunkali yallig'lanish va to'qimalarning shikastlanishiga olib kelishi mumkin. Ushbu nozik muvozanat sog'lom immunitetni saqlash va surunkali yallig'lanish kasalliklarining rivojlanishiga yo'l qo'ymaslik uchun juda muhimdir.

Immunitet tizimidagi kislorod radikallarining ortiqcha ishlab chiqarilishi va otoimmun kasalliklar o'rtasidagi bog'liqlik

Immunitet tizimidagi kislorod radikallarining ortiqcha ishlab chiqarilishi va otoimmun kasalliklar o'rtasidagi bog'liqlik murakkab va ko'p qirrali mavzudir. Ushbu munosabatni tushunish uchun biz kislorod radikallari, immunitet tizimi va otoimmun kasalliklar asosidagi mexanizmlarning rollarini o'rganishimiz kerak.

#### 1. Kislorod Radikallari:

Kislorod radikallari, shuningdek, reaktiv kislorod turlari (ROS) sifatida ham tanilgan, hujayra metabolizmining tabiiy yon mahsuloti sifatida ishlab chiqariladigan kislorodni o'z ichiga olgan yuqori reaktiv molekulalardir. Ular turli xil fiziologik jarayonlarda, masalan, patogenlarni fagotsitlar (oq qon hujayralarining bir turi) tomonidan yo'q qilishda muhim rol o'ynasa-da, rosning ko'pligi oksidlovchi stressga olib kelishi mumkin, bu hujayralar va to'qimalarga zarar etkazishi mumkin.

#### 2. Immunitet Tizimi:

Immunitet tizimi tanani infeksiyalardan va boshqa begona bosqinchilardan himoya qilish uchun javobgardir. Bu patogenlarni aniqlash, tanib olish va yo'q qilish uchun birgalikda ishlaydigan hujayralar va molekulalarning murakkab tarmog'ini o'z ichiga oladi. Immun hujayralari, shu jumladan neyetrofillar, makrofaglar va T hujayralari mikroblarga qarshi himoya mexanizmlarining bir qismi sifatida kislorod radikallarini ishlab chiqarishi mumkin.

#### 3. Otoimmun Kasalliklar:

Otoimmun kasalliklar immunitet tizimi tananing o'z to'qimalarini begona bosqinchilar deb noto'g'ri tan olganda va ularga qarshi hujum boshlaganda paydo bo'ladi. Bu surunkali yallig'lanish va to'qimalarning shikastlanishiga olib keladi. Autoimmun kasalliklar turli xil bo'lib, Romatoid artrit, tizimli qizil yuguruk (SLE), ko'p skleroz va 1-toifa diabet va boshqalar kabi holatlarni o'z ichiga oladi.

Kislorod radikallari va otoimmun kasalliklar o'rtasidagi bog'liqlik:

1. Oksidlanish stressi: kislorod radikallarining ortiqcha ishlab chiqarilishi oksidlovchi stressga olib kelishi mumkin, bu hujayra tarkibiy qismlariga, shu jumladan DNK, oqsillar va lipidlarga zarar etkazishi mumkin. Ushbu oksidlovchi zarar yallig'lanish reaksiyasini keltirib chiqarishi va otoimmun kasalliklarning rivojlanishiga hissa qo'shishi mumkin.

2. Immunologik tolerantlikni yo'qotish: otoimmun kasalliklarda immunitet tizimi o'zini va o'zini o'zi bo'lmagan antijenlarni farqlash qobiliyatini yo'qotadi. Immun hujayralari tomonidan kislorod radikallarini ishlab chiqarish o'z-o'zidan antijenlarni begona ko'rinishga olib keladigan tarzda o'zgartirishi mumkin, ehtimol immunologik bag'rikenglikning buzilishiga hissa qo'shadi.

3. Autoreaktiv t hujayralarining faollashishi: ROS otoimmun kasalliklarda asosiy rol o'ynaydigan autoreactive T hujayralarining faollashishiga yordam beradi. Ushbu t hujayralari tananing o'z to'qimalarini tanib, ularga hujum qilishi mumkin, bu esa otoimmun reaksiyalarga olib keladi.

4. Normativ T hujayralari uchun ROS-ogohlantirgandan zarar: normativ T hujayralari (Tregs) autoimmun javob immun bag'rikenglik saqlab va oldini olish muhim rol o'ynaydi. ROS Treglarga zarar etkazishi mumkin, ularning bostiruvchi funksiyasini kamaytiradi va autoreaktiv immunitet hujayralarini faollashtirishga imkon beradi.

5. Genetik va atrof-muhit omillari: genetik va atrof-muhit omillari otoimmun kasalliklarga moyilligiga ta'sir qilishi mumkin. Ba'zi genetik o'zgarishlar ros ishlab chiqarishni tartibga solishga ta'sir qilishi mumkin, bu esa odamlarni atrof-muhit qo'zg'atuvchilari bilan birlashganda otoimmun sharoitlarga ko'proq moyil qiladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, oksidlovchi stress va otoimmun kasalliklar o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadigan dalillar mavjud bo'lsa-da, bu murakkab va rivojlanayotgan tadqiqot sohasi. Barcha otoimmun kasalliklarga ROS bir xil ta'sir ko'rsatishi mumkin emas va bu mexanizmlar turli sharoitlarda farq qilishi mumkin. Bundan tashqari, oksidlovchi stressni kamaytirishga qaratilgan terapiya ba'zi otoimmun kasalliklar uchun potentsial davolash sifatida o'rganilmoqda, ammo ushbu havolani terapevtik maqsadlarda to'liq tushunish va ulardan foydalanish uchun ko'proq tadqiqotlar talab etiladi.

Immunitet bilan bog'liq sharoitlarni boshqarish uchun kislorod radikallarini ishlab chiqarishni modulyatsiya qiladigan davolash usullari

Ko'pincha reaktiv kislorod turlarini (ROS) o'z ichiga olgan kislorod radikal ishlab chiqarishni modulyatsiya qiluvchi muolajalar immunitet bilan bog'liq sharoitlarni boshqarishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu holatlarga otoimmun kasalliklar, surunkali yallig'lanish va immunitet tizimi haddan tashqari faol bo'lgan boshqa turli xil kasalliklar kiradi. Bunday muolajalarning maqsadi kislorod radikallarini ishlab chiqarishni nazorat qilish orqali immunitetni muvozanatlashdir, bu to'qimalarga zarar etkazishi va bu holatlarni kuchaytirishi mumkin

Shuni ta'kidlash kerakki, davolanishni tanlash immunitet bilan bog'liq o'ziga xos holatga, uning og'irligiga va bemorning individual omillariga bog'liq. Bundan tashqari, ushbu muolajalar bilan bog'liq potentsial yon ta'sirlar va xavflarni diqqat bilan ko'rib chiqish va tibbiy yordam ko'rsatuvchi provayder bilan muhokama qilish kerak. Bundan tashqari, immunologiya sohasida olib borilayotgan tadqiqotlar kislorod radikallarini ishlab chiqarishni modulyatsiya qilish orqali immunitet bilan bog'liq sharoitlarni boshqarish uchun yangi tushunchalar va davolash usullarini taqdim etishda davom etmoqda.

Immunitet tizimidagi kislorod radikallarining ikki tomonlama tabiati

Kislorod radikallari yoki reaktiv kislorod turlari (ROS) immunitet tizimida ikki tomonlama xususiyatga ega bo'lib, sog'liq va kasalliklarda foydali va zararli rol o'ynaydi.

1. Foydali Rollar:

•Mikrobal Mudofaa: kislород radikallari neyetrofillar va makrofaglar kabi immunitet hujayralari tomonidan bakteriyalar va viruslar kabi bosqinchi patogenlarni yo'q qilish uchun ishlab chiqariladi. Ular tananing infeksiyalardan himoya mexanizmining bir qismi bo'lib xizmat qiladi.

•Hujayra signalizatsiyasi: ROS immunitet hujayralarining reaksiyalarini tartibga solishga yordam beradigan turli xil immunitet jarayonlarida ikkilamchi xabarchilar sifatida harakat qilishi mumkin. Ular yallig'lanish va immunitet hujayralarini faollashtirish uchun signal berishda rol o'ynaydi.

•Antigenni qayta ishlash: kislород radikallari antigenlarni qayta ishlashda va immun hujayralarga taqdim etishda ishtirok etadi, bu adaptiv immunitet reaksiyasi uchun zarurdir.

•Yarani davolash: nazorat qilinadigan miqdorda ROS hujayra ko'payishi va migratsiyasini rag'batlantirish orqali jarohatni davolash va to'qimalarni tiklashda rol o'ynaydi.

## 2. Zararli Rollar:

•To'qimalarning shikastlanishi: kislород radikallarining ortiqcha ishlab chiqarilishi oksidlovchi stressga olib kelishi va mezbon to'qimalar va DNKga zarar etkazishi mumkin. Bu turli xil surunkali kasalliklar, jumladan neyrodejenerativ kasalliklar, yurak-qon tomir kasalliklari va saraton bilan bog'liq.

•Autoimmun sharoitlar: ROS Disregulyatsiyasi organizmning o'z to'qimalariga qarshi immunitet reaksiyalarini qo'zg'atish orqali otoimmun kasalliklarga hissa qo'shishi mumkin.

•Yallig'lanish: haddan tashqari ROS ishlab chiqarish surunkali yallig'lanishga olib kelishi mumkin, bu ko'plab kasalliklarda, jumladan artrit, astma va yallig'lanishli ichak kasalliklarida keng tarqalgan omil hisoblanadi.

Qarish: ROSdan kumulyativ oksidlovchi zarar qarish jarayoni bilan bog'liq.

Xulosa qilib aytganda, immunitet tizimidagi kislород radikallarining ikki tomonlama tabiati ularning sog'lig'ini saqlashdagi ahamiyatini va ularning darajasi to'g'ri tartibga solinmaganida kasallik keltirib chiqarishdagi rolini ta'kidlaydi. Ros ishlab chiqarishni muvozanatlash oksidlovchi shikastlanish xavfini minimallashtirish bilan birga samarali immunitet reaksiyasi uchun juda muhimdir.

## ADABIYOTLAR:

1. Fagotsitlardan olingan reaktiv kislород turlari va ularning immunitet reaksiyasidagi roli

8. B. A. Babior tomonidan, klinik tergov jurnali, 2003 yil.

9. Ushbu maqolada fagotsitlar tomonidan reaktiv kislород turlarini (ROS) ishlab chiqarish va ularning xost himoyasi va immunitet reaksiyalaridagi roli muhokama qilinadi.

2. Reaktiv kislород turlari: sog'liqdan Kasallikgacha

10. Balu K Chacko tomonidan., RSC avanslari, 2019.

11. Ushbu sharh reaktiv kislorod turlarining sog'liq va kasallikdagi roli, shu jumladan ularning immunitet tizimidagi ishtiroki haqida umumiy ma'lumot beradi.
3. Immunitet va Immunopatologiyada reaktiv kislorod turlarining roli
12. Y. N Netea-Mayer tomonidan. Immunologiya, 2015.
13. Ushbu maqola reaktiv kislorod turlarining immunitetdagi ikki tomonlama rolini o'rganib, ularning foydali va zararli ta'siriga e'tibor qaratadi.
4. Sepsisda oksidlovchi Stress va tug'ma immunitet tizimi
14. Duglas L. Mann va Devid R. Manka tomonidan, JAMA, 2019.
15. Ushbu maqolada oksidlovchi stress va sepsisdagi immunitet reaksiyasi o'rtasidagi bog'liqlik muhokama qilinadi, bu holat immunitet tizimining reaksiyasi tartibga solinmaydi.