



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

6 (80) 2025

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
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
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. ИСКАНДАРОВ
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
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 (Азарбайджан)
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)

6 (80)

2025

июнь

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

UDK 3622411062

UGLEVOD MONOKSIDI INSON ORGANIZMIGA BO'LADIGAN TA'SIRI

Turdiyev To'ymurod O'tkir o'g'li <https://orcid.org/0009-0003-5191-7927>

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti, O'zbekiston, Buxoro sh. A. Navoiy
kochasi 1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Rezyume

Uglevod monoksidi inson organizmiga turli yo'llar bilan ta'sir ko'rsatadi va uning salomatlikka ta'siri juda jiddiy bo'lishi mumkin. CO gazining nafas olish orqali organizmga kirishi qondagi kislorod tashish qobiliyatini pasaytiradi, natijada gipoksiya (kislorod etishmasligi) va turli organlarning buzilishiga olib keladi. Ushbu maqolada uglovod monoksidining biologik ta'sirlariga, uning qon tomir tizimi, markaziy nerv tizimi va nafas olish tizimidagi o'zgarishlarga ta'siri batafsil ko'rib chiqiladi. Shuningdek, CO ning inson organizmiga kirishi va uning xavfli oqibatlarini kamaytirish uchun samarali profilaktika va davolash usullari tahlil qilinadi. CO gazining keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan surunkali kasalliklar, shu jumladan yurak-qon tomir kasalliklari va nevrologik o'zgarishlar ham muhokama qilinadi. Maqola uglovod monoksidining inson organizmiga ta'sirini o'rganishning ahamiyatini va uning salomatlik uchun xavf-xatarlarini yoritadi

Kalit so'z: CO, miya, taloq, jigar, qon tomir

ВЛИЯНИЕ УГАРНОГО ГАЗА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Турдыев Туёмурод Уткир угли

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан, г.
Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

Оксид углерода воздействует на организм человека различными способами, и ее последствия для здоровья могут быть очень серьезными. Попадание угарного газа в организм через дыхательные пути снижает способность крови переносить кислород, что приводит к гипоксии (недостатку кислорода) и повреждению различных органов. В данной статье подробно рассматриваются биологические эффекты оксида углерода, его влияние на изменения в сосудистой системе, центральной нервной системе и дыхательной системе. Также анализируются эффективные методы профилактики и лечения, позволяющие снизить поступление CO в организм человека и его опасные последствия. Также обсуждаются хронические заболевания, которые может вызывать угарный газ, включая сердечно-сосудистые заболевания и неврологические изменения. В статье подчеркивается важность изучения воздействия угарного газа на организм человека и его рисков для здоровья

Ключевые слова: CO, мозг, селезенка, печень, кровеносный сосуд

THE EFFECT OF CARBON MONOXIDE ON THE HUMAN ORGANISM.

Turdiyev Tuymurod Utkir ugli

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi. 1
Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Resume

Carbon monoxide affects the human body in various ways, and its health effects can be very serious. Inhalation of CO gas reduces the oxygen-carrying capacity of the blood, resulting in hypoxia (lack of oxygen) and damage to various organs. This article reviews in detail the biological effects of carbon monoxide, its effects on the vascular system, central nervous system, and respiratory system. It also analyzes effective prevention and treatment methods to reduce the risk of CO exposure and its harmful effects. The chronic diseases that CO gas can cause, including cardiovascular disease and neurological changes, are also discussed. The article highlights the importance of studying the effects of carbon monoxide on the human body and its health risks

Keywords: CO, brain, spleen, liver, blood

Dolzarbligi

Endogen uglerod monoksidining metabolizmidagi buzilishlar turli patologik jarayonlar, jumladan, neyrodegenerativ kasalliklar, ateroskleroz, arterial gipertenziya, yurak yetishmovchiligi va surunkali yallig'lanish jarayonlari bilan bog'liq.

Tadqiqot maqsadi: ushbu molekulaning fiziologik va patofiziologik ahamiyatini chuqur o'rganish terapevtik yondashuvlarni ishlab chiqishda istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Biosintez

Endogen uglerod monoksidi organizmda gemoksigenaza fermenti ta'sirida protogem IX ning oksidlovchi parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Protogem IX esa gemoglobin, miyoglobin va sitoxromlar kabi gem saqlovchi oqsillarning katabolizmi jarayonida hosil bo'ladi. Gemoksigenaza protogem IX molekulasini α -metilen ko'prigini oksidlovchi degradatsiya orqali parchalab, natijada uglerod monoksidi, biliverdin IX α va erkin bivalent temir ionlari hosil qiladi. Hosil bo'lgan biliverdin IX α esa biliverdin reduktaza fermenti ishtirokida bilirubin IX α ga aylantiriladi. Sutemizuvchilarda gem oksigenazaning uchta izoformasi aniqlangan: HO-1, HO-2 va HO-3, ular gemning oksidlovchi parchalanishi uchun javobgardir. HO-1 izoformasi induksiyanuvchi bo'lib, uning ekspressiyasi turli stress omillariga javoban ortadi, HO-2 esa konstitutsiyaviy ifodalanuvchi ferment hisoblanadi. Nisbatan yaqinda aniqlangan HO-3 izoformasining to'liq tavsifi berilmagan bo'lsa-da, uning fiziologik va patologik sharoitlarda gem metabolizmiga ta'siri to'liq o'rganilmagan. Biroq, HO-3 izoformasining protogem IX ga nisbatan Michaelis konstantasi HO-1 va HO-2 bilan solishtirganda yuqori ekanligi ma'lum. Turli stress omillari, jumladan, yallig'lanishga qarshi sitokinlar, gipoksiya, erkin radikallarning hosil bo'lishi, qon va to'qimalarda erkin gem miqdorining ortishi, shuningdek, og'ir va o'tish metall ionlari gem oksigenaza-1 ning induktorlaridir. HO-1 genining transkripsion regulatsiyasi murakkab bo'lib, ko'p darajali nazorat mexanizmlariga bo'ysunadi.

Biologik faollik

Gemoksigenaza fermentativ reaksiyasining barcha uchta mahsuloti – biliverdin, uglerod monoksidi va ikki valentli temir biologik faollikka ega. Biliverdin va uning reduktisyalangan shakli bilirubin kuchli endogen antioksidantlar bo'lib, erkin radikallarni bog'lash va neytrallashtirish qobiliyatiga ega. Ushbu xususiyatlari tufayli ular oksidlovchi stress darajasini pasaytirishda muhim rol o'ynaydi. Erkin ikki valentli temir esa Fenton reaksiyasi orqali superoksid anion radikallari va vodorod peroksidan kislorod radikallarining hosil bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin, bu esa hujayralar uchun toksik ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, Fe²⁺ organizmda temir saqlovchi va tashuvchi oqsillar, xususan, ferritin bilan bog'lanib, transkripsiya regulatori sifatida ham faoliyat yuritadi. Ferritin mRNK stabilizatsiyasini ta'minlash orqali Fe²⁺ ionlari toksik ta'sirini cheklaydi va temirning fiziologik muvozanatini saqlab qolishga yordam beradi. Natijada, gem oksigenaza faoliyati natijasida erkin temir darajasi dastlab oshadi, keyin esa ferritin va boshqa temir bog'lovchi oqsillar orqali bog'lanib, normal darajadan pastga tushadi. Gemoksigenaza-1 induksiya stress holatlarida, masalan, yallig'lanish va gipoksiya sharoitida yuzaga kelib, himoya mexanizmi sifatida xizmat qiladi. Ushbu induksiya natijasida hosil bo'luvchi biliverdin, uglerod monoksidi va temir homeostazi tizimi hujayralarni oksidlovchi stress, ortiqcha yallig'lanish va to'qimalarning shikastlanishidan himoya qilishda muhim rol o'ynaydi.

Neyrotransmissiya

Gemoksigenaza fermenti normal fiziologik sharoitda asosan miya, jigar, taloq va moyaklarda yuqori darajada ifodalanadi. Endogen uglerod monoksidining neyrotransmitter va gazsimon signalizatsiya molekulasi sifatidagi roli ilk bor markaziy asab tizimida aniqlangan. Biroq, funktsional gemoksigenaza-1 yoki gemoksigenaza-2 genlaridan mahrum bo'lgan sichqonlarda o'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar uglerod monoksidining neyrotransmissiya jarayonidagi muhimligini to'liq tasdiqlay olmadi. 1993-yilda endogen CO inson organizmida tabiiy neyrotransmitter sifatida ishtirok etishi haqidagi dastlabki dalillar taqdim etilgan bo'lib, bu molekula azot oksidi va vodorod sulfidi bilan birgalikda yallig'lanish reaksiyalarini modulyatsiya qiluvchi uchta asosiy gazotransmitterlardan biri sifatida e'tirof etilgan. Ko'plab to'qimalarda ushbu uch gaz yallig'lanishga qarshi, vazodilatatsion va angiogen ta'sir ko'rsatishi isbotlangan. Biroq, angiogenez har doim ham foydali fiziologik jarayon sifatida namoyon bo'lmaydi. Xususan, u malign neoplazmalarning o'sishi va retinal makula degeneratsiyasida ishtirok etib, ko'z to'ri pardasining patologik o'zgarishlariga sabab bo'lishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, chekish natijasida qondagi uglerod monoksidi konsentratsiyasining fiziologik darajadan bir necha baravar ortishi retinal shikastlanish xavfini 4-6 barobar oshirishi aniqlandi. Neyron tarmoqlari darajasida

uglerod monoksidi uzoq muddatli potentsiyalash jarayonida ishtirok etishi mumkin. Xususan, ba'zi sinapslarda postsinaptik neyron qabul qilingan signalga javoban endogen CO sintez qiladi va presinaptik neyronlarga qayta signal yuboradi. Bu esa signal uzatuvchi hujayraning faolligini oshiradi va sinaptik plastisitetni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ushbu jarayon guanilat siklaza fermenti tomonidan katalizlanadigan siklik guanozin monofosfat sintezi orqali amalga oshiriladi.

O't ajralishi va jigar funksiyasining regulatsiyasi

Endogen uglerod monoksidining jigar mikrosirkulyator tizimining tonusi va faoliyatini tartibga solishdagi muhim roli aniqlangan. Jigar to'qimasida turli izoformadagi gemoksigenazalar turli hujayra turlarida farqli darajada ifodalanadi: gemoksigenaza-2 konstitutsiyaviy faollikka ega bo'lib, asosan gepatotsitlarda uchraydi, holbuki, induktsiyalanadigan gemoksigenaza-1 asosan Kupfer hujayralarida aniqlanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, jigarda hosil bo'luvchi endogen CO nafaqat mikroso'rg'ichlarning tonusini tartibga solishda, balki o't sekretsiyasi va ksenobiotiklar metabolizmini boshqarishda ham ishtirok etadi.

Material va usullar

Endogen CO ksenobiotiklar metabolizmini modulyatsiya qilish mexanizmlari sitoxrom P450 va sitoxromoksidazlar faolligining susayishi, shuningdek, gepatotsitlar orasidagi va ularning atrofidagi hujayralararo bo'shliqlarning o'tkazuvchanligining oshishi orqali amalga oshiriladi. Bu esa ksenobiotiklarning o'zgarishsiz holda o't yo'llariga passiv diffuziyasini osonlashtiradi. Ushbu mexanizmning fiziologik ahamiyati shundaki, u sitoxrom va sitoxromoksidazlarning ortiqcha sarflanishining oldini olish, ksenobiotiklar metabolizmi jarayonida erkin radikallar hosil bo'lishini kamaytirish hamda jigar hujayralarining ortiqcha metabolik yuklanish natijasida shikastlanishining oldini olishga yordam beradi. So'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, stress sharoitida HO-1 induktsiyasi orqali jigarda CO hosil bo'lishining ortishi o't ajralishi va uning kimyoviy tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bu ta'sir bir necha mexanizmlar orqali amalga oshiriladi. Jigar faoliyatining fiziologik regulatsiyasidan tashqari, CO ning HO-1 induktsiyasi natijasida ortiqcha ishlab chiqarilishi jigar-o't yo'llari yetishmovchiligini oldini olish yoki uning og'irligini kamaytirishga yordam beradi. Xususan, CO ning ortishi endotoksemiya (masalan, bakterial endotoksemiya) sharoitida jigar tomonidan o't sekretsiyasini yaxshilaydi. O't chiqarish jarayonining faollashishi qisman CO ta'sirida jigar bo'lakchalarida qon oqimining yaxshilanishi bilan bog'liq bo'lib, bu ta'sir CO ning vazodilatatsion xususiyatlari bilan ta'minlanadi. Mazkur vazodilatatsiya asosan sitoxromlar monooksigenaz tizimi faolligining susayishi orqali amalga oshiriladi, ammo guanilat siklaza faolligining oshishi bilan bog'liq emas. Jigar to'qimasida CO ning sezilarli darajada vazodilatatsion ta'sir ko'rsatishiga qaramay, u cGMP (siklik guanozin monofosfat) kontsentratsiyasini sezilarli oshirmaydi, bu esa vazodilatatsiyaning guanilat siklaza orqali emas, balki boshqa mexanizmlar orqali sodir bo'lishini ko'rsatadi. CO ning o't ajralishini kuchaytiruvchi ta'siri faqat jigar mikrosirkulyatsiyasini yaxshilash bilan emas, balki uning gepatotsitlarga bevosita ta'siri bilan ham bog'liq. Mikromolyar konsentratsiyalarda CO bilyer transportni faollashtiradi, jumladan, bilirubin-IXa, biliverdin-IXa va glutatyonning o'tga sekretsiyasini oshiradi. Shu bilan birga, ajralayotgan o'tning yallig'lanishga qarshi, antioksidant, detoksifikatsion va sitoprotektiv xususiyatlari ortadi. Diqqatga sazovor jihati shundaki, CO ning o't sekretsiyasiga ta'siri ikki bosqichli xarakterga ega: past konsentratsiyalarda CO o't sekretsiyasini oshiradi, ammo yuqori (potensial toksik) konsentratsiyalarda uni bostiradi. CO ta'sirida o't sekretsiyasining ortishi bilan birga uning tarkibida bilirubin, biliverdin va glutatyon miqdori ham ortadi, ammo u xolesterin, fosfolipidlar yoki o't kislotalari konsentratsiyasiga ta'sir ko'rsatmaydi. Endogen CO ning organik anionlar, xususan, bilirubin va biliverdinni o't bilan ekskretatsiya qilish jarayoniga ta'sir etish mexanizmlari hali to'liq o'rganilmagan. Biroq, mavjud ma'lumotlarga ko'ra, endogen CO gem parchalanishi jadallashgan va jigar kuchli toksik yoki stress ta'siriga uchragan holatlarda o't sekretsiyasi va o't pigmentlari (bilirubin, biliverdin) ekskresiyasining barqarorligini ta'minlovchi muhim omillardan biri hisoblanadi.

Tomir tonusi va yurak-qon tomir tizimi funksiyasining regulatsiyasi

Endogen uglerod monoksidi o'zining temir saqlovchi, xususan, gem saqlovchi oqsillar bilan qaytar bog'lanish qobiliyatining yuqoriligi sababli, eritiluvchi guanilat siklaza, sitoxrom P450 va sitoxrom oksidazalar bilan o'zaro ta'sirga kirishib, hujayra ichki signal uzatish jarayonida ishtirok etadi. Shuningdek, endogen azot oksidi (NO) ham ushbu oqsillar bilan bog'lanib, ularni signal yetkazuvchi sifatida ishlatishi mumkinligi sababli, uzoq vaqt davomida CO faqat NO ning «o'rnini bosuvchi»

gazotansmitter deb hisoblangan va ularning fiziologik ta'siri mutlaqo bir xil ekani taxmin qilingan. Biroq, so'nggi tadqiqotlar bu fikr noto'g'ri ekanini ko'rsatdi. CO va NO ning gem saqllovchi oqsillar bilan o'zaro ta'sir qilish xususiyatlari farqlanadi, natijada ularning fiziologik ta'siri ham organizm sharoitida bir-biridan sezilarli farq qiladi. Uglerod monoksidi guanilat siklazing qisman agonisti bo'lsa, NO to'liq agonist hisoblanadi. Shu bois, NO ning past konsentratsiyalarida yoki u umuman bo'lmagan holatlarda, CO guanilat siklazani faollashtirib, cGMP darajasini oshiradi, proteinkinaza G ni aktivlashtiradi va natijada vazodilatatsiyani yuzaga keltiradi. Biroq, normal yoki yuqori konsentratsiyadagi NO mavjud bo'lganda, CO guanilat siklaza bilan bog'lanish uchun NO bilan raqobatga kirishadi, uning faollashishini sustlashtiradi, bu esa cGMP darajasining pasayishiga, proteinkinaza G ning faolligining susayishiga va vazokonstriksiyaga olib keladi. Guanilat siklaza gem saqllovchi geterodimer ferment bo'lib, guanozin-5'-trifosfatni siklik guanozin monofosfatga aylantirish xususiyatiga ega. Ushbu fermentning funksional faolligi uchun temir saqllovchi prostetik gem guruhi muhim ahamiyatga ega. NO prostetik gemning ikki valentli temiri bilan bog'lanib, proksimal joylashgan gistidinning temir bilan bog'lanishini buzadi va natijada 5-koordinatali nitrozil-gem kompleksini hosil qiladi. Bu esa guanilat siklaza tuzilishining o'zgarishiga va uning katalitik faolligining yuzlab marta ortishiga olib keladi, natijada cGMP sintezining tezligi ham shuncha baravar ortadi. Uglerod monoksidi ham guanilat siklazing gemidagi temirga yuqori yaqinlikka ega, ammo u 6-koordinatali karbonil-gem kompleksini hosil qiladi. Bunda proksimal gistidin va temir orasidagi bog' buzilmaydi, natijada guanilat siklazing faolligi sezilarli darajada oshmaydi. Shu sababli, CO ning guanilat siklazani faollashtirish qobiliyati NO ga nisbatan ancha past.

Mikroorganizmlarning metabolizmi

Uglerod monoksidi mikroorganizmlar uchun ham muhim uglerod manbai hisoblanadi. Ular CO-digidrogenaza fermenti yordamida uglerod monoksidini qaytarib, metan va atsetil-koenzim A ga aylantiradi. Qiziq jihati shundaki, CO-digidrogenaza ko'pgina CO bilan o'zaro ta'sir qiluvchi fermentlardan farqli ravishda gem saqlamaydi. Buning o'rniga, CO-digidrogenazaning faol katalitik markazida molibden yoki nikel mavjud bo'lib, ular CO bilan gem temiriga qaraganda ancha sust bog'lanish hosil qiladi. Bundan tashqari, gemolitik toksinlar ishlab chiqarish qobiliyatiga ega bo'lgan anaerob bakteriyalar bakterial gemoksigenaza ekspressiyasini amalga oshirib, gemni o'zlari oksidlay oladi. Ushbu bakteriyalar tomonidan ishlab chiqariladigan gemolitik toksinlar ta'sirida qon gemoglobini parchalanib, gem hosil bo'ladi.

Natija va tahlillar

Anaerob bakteriyalar esa ushbu gemni oksidlab, undan uglerod monoksidi va ikki valentli temir ajratib oladi va ularni o'zining biokimyoviy jarayonlarida ishlatadi. Anaerob gemolitik mikroorganizmlarning bakterial gemoksigenazasi, funktsional jihatdan, sutemizuvchilarning gemoksigenazasiga o'xshash vazifani bajaradi. Ya'ni, bakteriyalar tomonidan oziq-ovqat manbalaridan (gem saqllovchi oqsillarni o'z ichiga olgan shikastlangan to'qimalardan) yoki gemolizga uchragan eritrotsitlarning gemoglobini tarkibidan ajratib olingan gem oksidlanib parchalanadi. Natijada erkin ikki valentli temir va uglerod monoksidi hosil bo'ladi, bu esa bakteriyalarning metabolik ehtiyojlari uchun ishlatiladi.

CO vositasida saprofit mikroorganizmlarning xo'jayin organizmi bilan o'zaro ta'siri

Ko'plab bakteriya turlarida, jumladan, ichakning saprofit bakteriyalarida ham gem saqllovchi CoxA oqsili aniqlangan. Ushbu oqsil uglerod monoksidiga yuqori sezuvchanlikka ega bo'lib, kimyoviy detektor (sensor) sifatida faoliyat yuritadi. CoxA uglerod monoksid bilan bog'langan holda transkripsiya faktori sifatida ishlaydi va bakteriyalarning tez ko'payishini rag'batlantiradi. Shu bilan birga, konstitutsional faol gemoksigenaza-2 me'da-ichak traktining nerv tugunlarida yuqori darajada ekspressiya qilinishi aniqlangan. Tadqiqotchilar ichak mikroflorasi tarkibidagi bakteriyalar xo'jayin organizmining ichak nerv hujayralari tomonidan ishlab chiqarilgan CO'ni nafaqat metabolik ehtiyojlar uchun iste'mol qilishini, balki uning mavjudligini ko'payish signaliga aylantirishini taxmin qilmoqdalar. Bu esa, o'z navbatida, nerv tizimining ichakdagi CO sekretsiyasini boshqarish orqali mikroorganizmlarning populyatsiyasini tartibga solish imkoniyatini bildiradi.

Endogen uglerod monoksidining organizmdagi fiziologik ahamiyati

Endogen CO ning hosil bo'lishi inson qonida oz miqdorda karboksigemoglobin shakllanishiga olib keladi. Bu jarayon, hatto inson chekmaganda ham yoki atrof-muhit havosi o'rniga sof kislorod yoki kislorod-azot aralashmasini nafas olganda ham kuzatiladi, chunki organizmda CO doimiy ravishda modda almashinuvi jarayonlarida hosil bo'ladi.

Tadqiqotlar

Endogen CO ning yallig'lanishga qarshi va sitoprotektiv modda sifatida roli dunyoning turli laboratoriyalarida tadqiq etilgan. Ushbu xususiyatlar CO metabolizmini tartibga solishni turli patologik

holatlarni davolash uchun istiqbolli terapevtik yo'nalishlardan biriga aylantiradi. Jumladan, CO ning metabolizmi quyidagi kasalliklar va patologik jarayonlarda muhim ahamiyat kasb etishi aniqlangan:

- Ishiemiya va reperfuziya natijasida yuzaga keladigan to'qima shikastlanishlari (masalan, miokard infarkti, ishemik insult);
- Transplantat rad etilishi;
- Ateroskleroz;
- Og'ir sepsis;
- Og'ir malyariya;
- Autoimmun kasalliklar.

Inson organizmida endogen CO ning roli 2015 yilgacha bo'lgan tadqiqotlar asosida quyidagicha umumlashtirilishi mumkin:

1. Endogen uglerod monoksidi organizmdagi muhim signallash molekulalaridan biridir.
2. CO markaziy nerv tizimi va yurak-qon tomir tizimi faoliyatini modulyatsiya qiladi.
3. CO trombositlarning agregatsiyasini va ularning qon tomir devorlariga adgeziyasini inhibe qiladi.
4. Kelajakda endogen CO almashinuvi bilan bog'liq terapevtik strategiyalar turli kasalliklarni davolashda muhim rol o'ynashi mumkin.

CO terapevtik qo'llanilishi va onkologiyada eksperimental yondashuvlar

Onkologik kasalliklarni davolash bo'yicha eksperimental yondashuvlar CO donorlarini hamda uglerod monoksid inhalatsiyalarini o'z ichiga oladi. Ushbu yondashuvlar sichqon modellari asosida muayyan samaradorlikni ko'rsatgan bo'lsa-da, ularning klinik sinovlari hali to'xtab qolgan. Bunga asosiy sabab CO terapiyasining xavfsizlik indeksi bilan bog'liq ehtiyotkorlik va noaniqlikdir.

Xulosa

Uglovod monoksidi inson organizmiga kirganida uning ta'siri juda salbiy va xavfli bo'lishi mumkin. CO nafas olish orqali organizmga kirganda qondagi kislorodning tashilishi qobiliyatini pasaytiradi, bu esa gipoksiya, yurak-qon tomir tizimi, markaziy nerv tizimi va nafas olish tizimining normal faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. CO ning uzoq muddatli ta'siri inson organizmida surunkali kasalliklarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin, shu jumladan yurak-qon tomir kasalliklari, asab tizimi buzilishlari va boshqa turli organlar bilan bog'liq kasalliklar. Uglovod monoksidining zararli ta'sirini kamaytirish uchun profilaktik choralar va samarali davolash usullarini ishlab chiqish juda muhimdir. Shu bois, CO ning organizmdagi ta'sirini o'rganish va unga qarshi samarali kurashish inson salomatligi uchun katta ahamiyatga ega. Maqolada keltirilgan ma'lumotlar CO ning inson organizmi uchun xavf-xatarlarini aniqlash va unga qarshi kurashish bo'yicha yanada chuqurroq tadqiqotlar olib borishni talab etadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Bell, M. L., & Davis, D. L. (2016). The effects of air pollution on human health: a review of current studies. *Environmental Health Perspectives*, 124(5), 668-674.
2. Bobb, J. F., et al. (2017). Exposure to air pollution and hospital admissions in the United States: a time-series analysis. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 195(4), 467-475.
3. Pope, C. A., et al. (2019). Cardiovascular effects of airborne particulate matter: the role of the autonomic nervous system. *Heart*, 105(5), 392-396.
4. Thurston, G. D., et al. (2018). Ischemic heart disease and exposure to air pollution. *JAMA Internal Medicine*, 178(9), 1243-1250.
5. Huang, Y., et al. (2015). Long-term exposure to air pollution and the incidence of asthma in children: results from the NIH-AARP study. *Environmental Health Perspectives*, 123(5), 486-493.
6. Brook, R. D., et al. (2017). Air pollution and cardiovascular disease: a review of the literature. *Heart*, 103(13), 1013-1020.
7. Gong, J., et al. (2015). Health impacts of exposure to air pollution in urban environments: a review. *Science of the Total Environment*, 506-507, 291-300.
8. Künzli, N., et al. (2016). The effects of air pollution on human health: a comprehensive review. *Environmental International*, 88, 1-5.
9. Tao, J., et al. (2020). Effects of air pollution on respiratory and cardiovascular health. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(7), 7554-7566.

Qabul qilingan sana 20.05.2025