

NITRAT VA NITRITLARNING YURAK-QON TOMIR TIZIMIGA TA'SIRI VA HIMOYA MEXANIZMLARI

Turayeva Fotima Rajaboyevna

Mirzaolimov Mirzohid Mirzavaliyevich

Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti

Namangan davlat universitet, PhD

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqotda nitrat va nitrit birikmalarining yurak-qon tomir tizimiga ta'siri o'rganildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, nitrat va nitritlar endoteliyal hujayralarda azot oksidi hosil bo'lishini rag'batlantiradi, bu esa silliq mushak hujayralarining bo'shashishiga olib keladi va qon bosimini tartibga soladi. Hosil bo'lgan azot oksidi siklik guanozin monofosfat signal yo'lini faollashtirib, yurak mushagida energetik metabolizmi yaxshilash va antioksidant himoya mexanizmlarini faollashtiradi. Shuningdek, yog' hujayralarining oksidlanishi kamayadi hamda qon ivishi kamayadi, bu esa yurakni himoya qiluvchi ta'sirini mustahkamlashga yordam beradi. Tadqiqot natijalari nitrat va nitritlarning yurak-qon tomir tizimi metabolizmi va funksiyalarini ko'p darajali va tizimli tarzda regulatsiya qilishini ko'rsatadi.*

Kalit so'zlar: *nitrat, nitrit, yurak-qon tomir tizimi, azot oksidi, cGMP signal yo'li, vazodilatatsiya, energetik metabolizm, antioksidant himoya, kardioprotektiv mexanizm*

ВЛИЯНИЕ НИТРАТОВ И НИТРИТОВ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ И ЗАЩИТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Аннотация: *В данном исследовании изучалось влияние соединений нитратов и нитритов на сердечно-сосудистую систему. Результаты показали, что нитраты и нитриты стимулируют выработку оксида азота в эндотелиальных клетках, что приводит к расслаблению гладких мышц и нормализации артериального давления. Образующийся оксид азота активирует сигнальный путь циклического гуанозинмонофосфата, улучшает энергетический обмен в сердечной мышце и активирует антиоксидантную защиту. Кроме того, уменьшается окисление жировых клеток и свертываемость крови, что способствует укреплению защитного эффекта для сердца. Полученные результаты демонстрируют, что нитраты и нитриты многопланово и системно регулируют метаболизм и функции сердечно-сосудистой системы.*

Ключевые слова: *нитрат, нитрит, сердечно-сосудистая система, оксид азота, сигнальный путь cGMP, вазодилатация, энергетический метаболизм, антиоксидантная защита, кардиопротективный механизм.*

EFFECTS OF NITRATES AND NITRITES ON THE CARDIOVASCULAR SYSTEM AND PROTECTIVE MECHANISMS

Abstract: *This study investigated the effects of nitrate and nitrite compounds on the cardiovascular system. The results showed that nitrates and nitrites stimulate the production of nitric oxide in endothelial cells, leading to relaxation of smooth muscles and regulation of blood pressure. The produced nitric oxide activates the cyclic guanosine monophosphate signaling pathway, improves energy metabolism in the heart muscle, and enhances antioxidant defense. In addition, fat cell oxidation and blood clotting are reduced, which helps strengthen the heart-protective effect. The findings demonstrate that nitrates and nitrites regulate the metabolism and functions of the cardiovascular system in a multidimensional and systematic way.*

Keywords: *nitrate, nitrite, cardiovascular system, nitric oxide, cGMP signaling pathway, vasodilation, energy metabolism, antioxidant defense, cardioprotective mechanism*

KIRISH

Yurak-qon tomir tizimi organizmning asosiy transport tizimi bo'lib, qon oqimi va yurak mushagining faoliyati orqali hujayralarga kislorod va energiya yetkazilishini ta'minlaydi.

Tizimning samarali ishlashi metabolik jarayonlar, hujayra ichki signalizatsiya yo'llari va endotel funksiyalari bilan chambarchas bog'liq.

Nitrat va nitrit birikmalari yurak-qon tomir tizimida azot oksidi hosil bo'lishini rag'batlantiradi, bu esa qon tomirlarini kengaytirish, qon bosimini tartibga solish, trombotsitlarning birikishini kamaytirish va yurak mushagining metabolizmini yaxshilashga yordam beradi [2].

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, nitrat va nitritlar kislorod yetishmovchiligi yoki patologik holatlarda ham azot oksidining muqobil manbai sifatida namoyon bo'ladi.

Ular oziqa manbalari orqali ham yurakni himoya qiluvchi ta'sir ko'rsatishi mumkin, shu jumladan qon tomirlarini kengayishi va trombotsit faoliyatini kamaytirish mexanizmlari bilan bog'liq fiziologik effektlar kuzatiladi[1].

Endogen NO esa silliq mushak hujayralarining relaksatsiyasini ta'minlab, siklik guanozin monofosfat signal yo'li orqali energiya metabolizmi va antioksidant himoya mexanizmlarini faollashtiradi; shuningdek, qon oqimi va yurak-qon tomir funksiyalarini tartibga soladi[4].

Shu bois, nitrat va nitritlar yurak-qon tomir tizimi metabolizmi va kardiyoprotektiv mexanizmlarni regulyatsiya qilishda markaziy rol o'ynaydi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu tadqiqotda nitrat va nitritlarning yurak-qon tomir tizimiga ta'sir mexanizmlarini aniqlash uchun kombinatsiyalangan metodologiya qo'llanildi: adabiyotiy tahlil, eksperimental tadqiqotlar, signal yo'llari va molekulyar tahlil, shuningdek, statistik tahlil usullari.

Bu yondashuv nitrat va nitritlarning metabolizm, qon tomirlarini kengaytirish va yurakni himoya qiluvchi mexanizmlarga ta'sirini tizimli va ilmiy asoslangan tarzda o'rganishga imkon berdi.

Natijalar va ularning tahlili.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, nitrat va nitrit birikmalari yurak-qon tomir tizimi metabolizmini bir necha mexanizm orqali optimallashtiradi.

Ular endoteliyal hujayralarda azot oksidi hosil bo'lishini sezilarli darajada oshiradi.

Hosil bo'lgan azot oksidi silliq mushak hujayralarida siklik guanozin monofosfat signal yo'lini faollashtirib, tomir relaksatsiyasi va periferik qarshilikni kamaytiradi, natijada qon bosimi pasayadi.

Shuningdek, yurak mushagida mitoxondrial faoliyat oshadi, adenozin trifosfat (ATP) sintezi yaxshilanadi va energetik moddalar almashinuvi optimallashtiriladi.

Bu, ayniqsa, kislorod yetishmovchiligi yoki ishemik holatlarda azot oksidi yetkazuvchi molekulalarning yurakni himoya qiluvchi ta'sirini namoyon qiladi.

Nitrat va nitritlar yog' hujayralarining oksidlanishini kamaytiradi, oksidlovchi stressni pasaytiradi va qon trombotsitlarining birlashishini sezilarli darajada kamaytiradi, bu esa qon ivish xavfini kamaytirishga yordam beradi (Jadval 1).

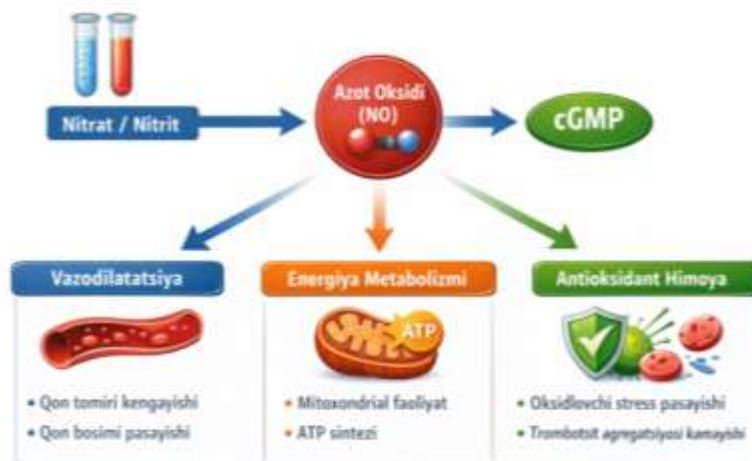
1-jadval. Nitrat va nitritlarning yurak-qon tomir tizimiga ta'siri.

Mexanizm	Ta'sir		Natija
Nitrat va nitritlar endoteliyal hujayralarda azot oksidi hosil bo'lishini oshiradi			Tomirlar bo'shashadi, periferik qarshilik kamayadi, qon bosimi pasayadi
Azot oksidi cGMP orqali mitoxondrial faoliyatni rag'batlantiradi			Tomirlar bo'shashadi, periferik qarshilik kamayadi, qon bosimi pasayadi
Nitrat va nitritlar lipid peroksidatsiyasini inhibe qiladi			Yurak va tomir hujayralari yaxshilanadi
Nitrat va nitritlar trombosit agregatsiyasini kamaytiradi			Qon ivish xavfi kamayadi, tromb hosil bo'lishi oldini oladi

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, nitrat va nitritlar yurak-qon tomir tizimi moddalar almashinuvi va signal uzatish yo'llarini ko'p qirrali va tizimli tarzda tartibga soladi.

Azot oksidi, siklik guanozin monofosfat signal yo'li, mitoxondriyal energetik tartibga solish hamda antioksidant himoya mexanizmlari birgalikda yurakni himoya qiluvchi ta'sirni hosil qiladi.

Masalan, 1-sxemada nitrat va nitritlarning azot oksidi hosil qilib, siklik guanozin monofosfat yo'lini faollashtirib, qon tomirlarini kengaytirish va energetik moddalar almashinuvi faoliyatini rag'batlantirish mexanizmi ko'rsatilgan (1-sxema).



1-sxema. Nitrat va nitritlarning yurak-qon tomir tizimiga ta'sir mexanizmi.

Muhokama. Nitratlar va nitritlar yurak-qon tomir tizimida azot oksidi manbai sifatida ishlaydi, bu ularning qon tomirlarini kengaytiruvchi va yurakni himoya qiluvchi ta'sirini belgilaydi.

Azot oksidi endoteliyal hujayralarda sintezlanadi va silliq mushak hujayralarining bo'shashishiga olib keladi, shu orqali qon bosimi tartibga solinadi.

Nitratlar avval nitritlarga, keyin esa azot oksidiga aylanishi mumkin; bu jarayon fermentlar yordamida yoki ferment ishlatmasdan ham sodir bo'ladi. Shu bilan birga, og'iz va ichak mikrobiotasi nitratlarni nitritlarga aylantirish orqali azot oksidining hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi.

Hosil bo'lgan azot oksidi guanilat siklaz fermentini faollashtiradi, siklik guanozin monofosfat (cGMP) darajasini oshiradi, kalsiy ionlarini kamaytiradi va silliq mushaklar bo'shashadi. Natijada, periferik va yurak tomirlari kengayadi, miokard kislorod bilan ta'minlanadi va yurakning ish samaradorligi oshadi.

Martsevich (2004) tadqiqotlariga ko'ra, nitratlar klinik tajribalarda angina va yuqori qon bosimi davolash vositasi sifatida keng qo'llaniladi; ularning qon tomirlarni kengaytiruvchi xususiyatlari va nojo'ya ta'sirlari batafsil o'rganilgan.

Shu bilan birga, uzoq muddatli ishlatishda organizmda tolerantlik rivojlanishi mumkin. Haddan tashqari dozalarda qon bosimi pasayishi, reflektor yurak tezlashishi va metgemoglobinemiya xavfi yuzaga kelishi mumkin.

Natijada, nitrat va nitritlar endoteliyal hujayralarda azot oksidi hosil bo'lishini rag'batlantiradi, bu orqali siklik guanozin monofosfat (cGMP) signal yo'lini faollashtiradi, qon tomirlari kengayadi va yurak mushagidagi energetik metabolizm yaxshilanadi. Shu bilan birga, yog hujayralarining oksidlanishi kamayadi va qon trombotsitlarining birlashishi pasayadi, bu esa yurakni himoya qiluvchi mexanizmlarni mustahkamlashga xizmat qiladi [3].

Xulosa. Nitrat va nitrit birikmalari yurak-qon tomir tizimining metabolizmi va funksiyalarini bir nechta mexanizm orqali optimallashtiradi.

Ular endoteliyal hujayralarda azot oksidi hosil bo'lishini rag'batlantiradi, bu esa silliq mushak hujayralarini bo'shashtirish va qon bosimini tartibga solishga yordam

beradi. Hosil bo'lgan azot oksidi yurak mushagida energiya ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshilash va antioksidant himoyani faollashtirishga xizmat qiladi.

Shuningdek, yog hujayralarining oksidlanishi sekinlashadi, organizmdagi oksidlovchi stress kamayadi va qon trombotsitlarining birlashishi pasayadi, natijada qon ivish xavfi kamayadi.

Shu bilan nitrat va nitrit birikmalari yurakni himoya qiluvchi mexanizmlarni mustahkamlashga va yurakning sog'lom faoliyatini ta'minlashga markaziy rol o'ynaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Гуманова Н.Г. (2024). Значимость экзогенного нитрата и нитрита растительного происхождения для здоровья сосудов. Профилактическая медицина, 27(11), С. 141-146.

2. Лупанов В.П. (2006). Нитраты при ишемической болезни сердца в зависимости от клинической формы и тяжести заболевания. ФГУ Российский кардиологический научно-производственный комплекс Росздрава, Москва. Том 8, №5, С. 91-99.

<https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/92145>

3. Марцевич С.Ю. (2004). Роль нитратов в современной терапии сердечно-сосудистых заболеваний. Консилиум Медикум, Том 6, №5, С. 308-312. Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины МЗ и СР РФ, Москва. <https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/91737>

Onlayn manbalar

4. Биологическая роль эндогенного моноида оксида азота. Wikipedia. Доступно на: https://ru.wikipedia.org/wiki/Оксид_азота