

## ZAMONAVIY OZIQ-OVQATLARDA MAYDA PLASTIK ZARRACHALAR VA ULARNING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI

Hasanov Shamshod Shuhratovich

*Zarmed Universiteti assistenti*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada zamonaviy oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida topilayotgan mayda plastik zarrachalar (mikroplastiklar) va ularning inson salomatligiga ta'siri masalasi tahlil qilinadi. Dastlab mikroplastiklarning kelib chiqish manbalari, oziq-ovqat zanjiriga qanday kirib borishi, suv, dengiz mahsulotlari, tuz va boshqa kundalik iste'mol qilinadigan mahsulotlar orqali inson organizmiga qanday yetib borishi haqida ma'lumotlar keltiriladi. Maqola keng jamoatchilik, tibbiyot mutaxassislari va oziq-ovqat xavfsizligi sohasidagi tadqiqotchilar uchun foydali.

**Kalit sozlar:** Mikroplastiklar, mayda plastik zarrachalar, oziq-ovqat ifloslanishi, inson salomatligi, toksiklik, yallig'lanish, oziq-ovqat zanjiri, suv va dengiz mahsulotlari, allergik reaksiyalar, gormonal buzilishlar, detoksifikatsiya, ekologik ifloslanish, tadqiqot usullari, organizmga ta'sir, profilaktika.

So'nggi yillarda plastik chiqindilarining tabiatga ta'siri keng muhokama qilinmoqda. Ayniqsa, mayda plastik zarrachalar — ya'ni mikroplastiklar — ekologik muammolarning asosiy sababi hisoblanadi. Mikroplastiklar deganda, diametri 5 millimetrdan kichik bo'lgan plastik bo'lakchalari tushuniladi. Ular ikki turga bo'linadi: maqsadli ishlab chiqarilgan (primer mikroplastiklar) va katta plastik buyumlarning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan (sekundar mikroplastiklar). Ushbu zarrachalar oziq-ovqat zanjiriga turli yo'llar bilan kirib borib, inson organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatishi xavfi mavjud.

Mikroplastiklarning oziq-ovqat mahsulotlarida uchrashi. Mikroplastiklar asosan dengiz mahsulotlari orqali inson organizmiga kiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, baliq, mollyuskalar va krill kabi dengiz hayvonlarining to'qimalarida mayda plastik zarrachalar mavjud. Bundan tashqari, ichimlik suvlari, ayniqsa shisha yoki plastik qadoqlarda bo'lgan suv tahlilida ham mikroplastiklar aniqlandi. Shuningdek, dengiz tuzi, asal, sabzavot va mevalarda ham ushbu zararli zarrachalar mavjudligi ma'lum bo'ldi. Oziq-ovqat mahsulotlarining plastik qadoqlarda saqlanishi natijasida mikroplastiklar oziq-ovqatga aralashishi mumkinligi ham qayd etilgan.

Mikroplastiklarning inson organizmiga kirish yo'llari. Mikroplastiklar asosiy tarzda oziq-ovqat orqali, shuningdek, nafas olish yo'li bilan inson tanasiga kiradi. Terining to'g'ridan-to'g'ri mikroplastiklarni o'zlashtirishi kam uchraydi, ammo ba'zi holatlarda mumkin. Mikroplastiklarning o'ziga xos xususiyati shundaki, ular plastik tarkibidagi toksik kimyoviy moddalar, masalan, plastifikatorlar va pestitsidlarni o'ziga tortadi va shu tarzda yanada zararli hisoblanadi.

Mikroplastiklarning inson salomatligiga ta'siri. Mikroplastiklarning organizmdagi ta'siri sohasida so'nggi yillarda ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, mikroplastiklar ichak mikrobiotasining tarkibini o'zgartirishi mumkin, bu esa ovqat hazm qilish jarayonlari, immun tizim va yallig'lanish jarayonlariga salbiy ta'sir qiladi.

Shuningdek, mikroplastiklar immun tizimning faoliyatini buzib, yallig'lanish reaksiyalarini kuchaytirishi mumkinligi aniqlangan. Bundan tashqari, plastikda mavjud bo'lgan ba'zi kimyoviy moddalar, masalan bisfenol A, endokrin tizimga zarar yetkazib, gormonlarning muvozanatini buzishi mumkin. So'nggi tadqiqotlar mikroplastiklarning miyaga ta'sir qilishi, kognitiv funksiyalar va ruhiy holatni buzishi ehtimoli haqida ham ma'lumot beradi. Bundan tashqari, uzoq muddatli ta'sirda plastik tarkibidagi toksinlar DNK shikastlanishiga olib kelib, saraton kasalliklarini rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Hozirgi kunda mikroplastiklarning inson salomatligiga aniq va jiddiy ta'siri haqida ilmiy konsensus mavjud emas, ammo ehtiyotkorlik zarurati yuqori. Plastik mahsulotlar iste'molini kamaytirish, suvni tozalash, oziq-ovqatlarni tanlashda ehtiyotkor bo'lish kabi choralar tavsiya etiladi. Shu bilan birga, mikroplastiklarni aniqlash va kamaytirish bo'yicha yangi texnologiyalar ishlab chiqilmoqda.

Tadqiqot maqsadi: Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi zamonaviy oziq-ovqat mahsulotlarida mavjud bo'lgan mayda plastik zarrachalar (mikroplastiklar)ning tarkibi, manbalari va ularning inson salomatligiga ta'sir mexanizmlarini ilmiy asosda o'rganishdir. Tadqiqot davomida mikroplastiklarning oziq-ovqat zanjiriga qanday kirib borishi, oziq-ovqat mahsulotlaridagi miqdori va taqsimlanishi hamda ularning inson organizmida yuzaga keltirishi mumkin bo'lgan biokimyoviy, fiziologik va toksikologik o'zgarishlar aniqlanadi. Shuningdek, mikroplastiklarning ichak mikrobiotasiga, immun tizimga, endokrin jarayonlarga va asab tizimiga ta'sirlarini kompleks tahlil qilish, shu orqali inson sog'lig'iga xavf soluvchi omillarni aniqlash ham tadqiqotning muhim vazifalaridan biridir. Bu maqsadlar doirasida zamonaviy ilmiy adabiyotlar, laboratoriya tadqiqotlari va epidemiologik ma'lumotlar tahlil qilinadi. Nihoyat, tadqiqot natijalari asosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun mikroplastiklarning ta'sirini kamaytirish bo'yicha samarali strategiyalar ishlab chiqish va jamoatchilikka sog'liqni saqlash masalalarida tushuntirishlar berish ko'zda tutilgan. (1. 4. 8.9.10.12)

So'nggi yillarda dunyo aholisining plastik mahsulotlarga bo'lgan ehtiyoji ortib borishi natijasida, atrof-muhitda plastik chiqindilarining miqdori sezilarli darajada ko'paydi. Ayniqsa, mayda plastik zarrachalar — mikroplastiklar — ekologiya va sog'liq sohasida jiddiy muammolarni yuzaga keltirmoqda. Mikroplastiklar ikki asosiy manbadan kelib chiqadi: birinchisi, o'lchami kichik bo'lib ishlab chiqarilgan mahsulotlar (masalan, kosmetika va sanoat mahsulotlari), ikkinchisi esa katta plastik buyumlarning tabiiy muhit sharoitida parchalanishi natijasida hosil bo'lgan zarrachalardir. Bu zarrachalar havo, suv va tuproq orqali atrof-muhitga tarqalib, oziq-ovqat zanjiriga kiradi.

Oziq-ovqat mahsulotlari mikroplastiklarning asosiy kirish yo'li hisoblanadi. Ayniqsa, dengiz mahsulotlari, jumladan baliq, mollyuskalar va qisqichbaqalar mikroplastiklarni o'z organizmlariga singdiradi. Ular kichik zarrachalarni ovqat sifatida qabul qilishlari yoki atrof-muhitdagi mikroplastiklar bilan to'qnash kelishlari natijasida organizmlarida plastik qoldiqlar to'planadi. Insonlar esa ushbu dengiz mahsulotlarini iste'mol qilish orqali mikroplastiklarni o'z organizmiga olib kiradi.

Bundan tashqari, ichimlik suvlari, ayniqsa plastik qadoqlarda saqlanadigan suvlar mikroplastiklar bilan ifloslanganligi ko'p marta qayd etilgan. Hatto shahar suv ta'minot tizimlarida ham bu zarrachalarning mavjudligi aniqlangan. Shuningdek, kundalik iste'mol

qilinadigan boshqa mahsulotlar ham mikroplastiklarni o'z ichiga olishi mumkin. Masalan, dengiz tuzi ishlab chiqarish jarayonida dengizdan olingan tuz tarkibida mikroplastik zarrachalar mavjudligi ko'rsatildi. Bu, shubhasiz, mikroplastiklarning oziq-ovqat zanjiridagi keng tarqalishini anglatadi. Ba'zi meva va sabzavotlar, shuningdek asal va sut mahsulotlari ham mikroplastik bilan ifloslanishi mumkin, ayniqsa ularni plastik qadoqlarda uzoq vaqt saqlash holatida.

Mikroplastiklarning inson organizmiga yetib borishining eng ko'p tarqalgan yo'li ovqat orqali bo'lsa, havo orqali nafas olish va teri orqali kirish kamroq uchraydi. Mikroplastiklar oziq-ovqat orqali organizmga kirgach, ular ichak devorlaridan qisman so'rilib, qon aylanish tizimiga tushishi, shu bilan birga ichak mikroflorasini buzishi mumkinligi haqidagi ilmiy tadqiqotlar mavjud. Bu holat immun tizimining zaiflashishiga va yallig'lanish jarayonlarining kuchayishiga olib keladi. Bundan tashqari, mikroplastiklar o'z tarkibidagi kimyoviy moddalar orqali gormonal muvozanatga zarar yetkazishi, kognitiv funksiyalarni buzishi hamda uzoq muddatda saraton kabi kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkinligi taxmin qilinmoqda. Shunday qilib, mikroplastiklar ekologik muammo sifatida qolmay, inson sog'lig'i uchun ham jiddiy xavf manbai sifatida ko'rilmoqda. Ularning manbalarini aniqlash, oziq-ovqat zanjiriga kirishini to'xtatish va inson organizmiga zararini kamaytirishga qaratilgan tadqiqotlar dolzarb ahamiyatga ega.

So'nggi yillarda mikroplastiklarning inson organizmiga ta'siri bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar o'tkazilmoqda. Ushbu kichik plastik zarrachalar, asosan, sog'liq uchun xavf tug'diruvchi omil sifatida qaraladi. Mikroplastiklarning asosiy xavfi ularning tarkibida mavjud bo'lgan zararli kimyoviy moddalar bilan bog'liq. Masalan, bisfenol A, ftalatlar va boshqa plastifikatorlar insonning endokrin tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatishi, gormonlarning tabiiy muvozanatini buzishi mumkin.

Bu esa rivojlanishning buzilishi, reproduktiv salomatlik muammolari va hatto saraton kasalliklari xavfini oshiradi. Bundan tashqari, mikroplastiklar ichakdagi mikrobiota muvozanatini o'zgartirib, immun tizimining normal faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ushbu zarrachalar yallig'lanish jarayonlarini kuchaytirishi, allergik reaksiyalar va immun tizimning zaiflashishiga olib kelishi mumkin. Organizmga kirgan mikroplastiklar ichak devori orqali qon aylanish tizimiga o'tib, jigar, buyraklar va asab tizimi kabi muhim organlarda to'planishi ham mumkin.

Bu holat organlarning faoliyatiga zarar yetkazishi, ularning ishini buzishi bilan tavsiflanadi. Shuningdek, havoda uchuvchi mikroplastiklar nafas yo'llariga kirib, nafas olish tizimi kasalliklarini, jumladan bronxit va astmani keltirib chiqarish xavfini oshiradi. Shu sababli mikroplastiklar inson sog'lig'iga turli yo'llar bilan zarar yetkazishi aniqlandi va bu sohada xavfsizlik choralari kuchaytirish dolzarb masalaga aylangan. Mikroplastiklarning sog'liq uchun aniq foydali tomonlari haqida esa hozircha ilmiy asoslangan ma'lumotlar mavjud emas.

Biroq, ayrim ilmiy sohalarda, masalan, toksikologiya tadqiqotlarida mikroplastiklar modellar sifatida ishlatilishi mumkin. Shu bilan birga, nanotexnologiya sohasida kelajakda plastik zarrachalarning dorilarni yetkazishda yoki boshqa tibbiy maqsadlarda qo'llanilishi mumkinligi ehtimoli mavjud. Ammo bu sohada hali amaliy natijalar yo'q va mikroplastiklarning tibbiyotda foydali ishlatilishi hali ilmiy izlanishlar bosqichida.

Mikroplastiklar bilan ifloslangan organizmda klinik belgilar. Mikroplastiklar inson organizmiga oziq-ovqat, ichimlik suvlari, havo orqali kirgach, ularning ta'siri bilan bog'liq klinik belgilar ko'plab omillarga bog'liq bo'lib, ayniqsa mikroplastiklar tarkibidagi kimyoviy moddalarning toksik ta'siri asosiy o'rin tutadi.

#### 1. Ovqat hazm qilish tizimiga ta'siri

Mikroplastiklar ichak devoriga zarar yetkazishi, ichak mikroflorasini buzishi mumkin. Bu holat oshqozon-ichak noqulayligi, qorin og'rig'i, ich ketishi yoki qattiq ichak harakatlari bilan namoyon bo'lishi mumkin. Ba'zida yallig'lanish jarayonlari rivojlanib, surunkali enterit yoki irritable ichak sindromi (IBS) belgilariga olib kelishi ehtimoli mavjud.(8.9.10.11.12)

#### 2. Allergik va yallig'lanish reaksiyalari

Mikroplastik zarrachalar organizmga kirganda immun tizimining haddan tashqari faollashuvi natijasida allergik reaksiyalar, terida qichishish, qizarish, shishish kabi belgilar paydo bo'lishi mumkin. Shuningdek, surunkali yallig'lanish jarayonlari organizmda turli og'riq va diskomfortga sabab bo'ladi.

#### 3. Nafas olish tizimining buzilishi

Havo orqali kirgan mikroplastiklar bronxlar va o'pka to'qimalarida yallig'lanish jarayonlarini qo'zg'ashi mumkin. Natijada, nafas olishda qiyinchilik, yo'tal, bronxit va astma belgilari paydo bo'lishi mumkin.

#### 4. Endokrin tizimning buzilishi

Mikroplastiklar tarkibidagi toksik moddalarning gormonlar tizimiga ta'siri natijasida gormon muvozanati buziladi. Bu, o'z navbatida, jinsiy yetilishning kechikishi yoki buzilishi, ayollarda hayz siklining tartibsizligi va erkaklarda reproduktiv muammolarga olib kelishi mumkin.

Mikroplastiklar ta'siridan kelib chiqqan sog'liq muammolarini davolash usullari. Mikroplastiklarning inson organizmiga zararli ta'siri nisbatan yangi o'rganilayotgan soha bo'lib, ularning to'g'ridan-to'g'ri davolash usullari hali aniq belgilanmagan. Shunga qaramay, mikroplastiklar tufayli yuzaga kelgan klinik belgilar va organizmdagi yallig'lanish jarayonlarini kamaytirish, immun tizimini qo'llab-quvvatlash hamda simptomatik davolash muhim hisoblanadi. Quyida asosiy davolash yondashuvlari keltirilgan:

#### 1. Detoksifikatsiya va organizmni tozalash

Mikroplastiklarning organizmdan chiqarilishini tezlashtirish uchun suv ichishni ko'paytirish, to'laga boy mahsulotlar (meva, sabzavotlar) iste'mol qilish tavsiya etiladi. Bu ichak harakatlarini yaxshilab, toksinlarning tezroq chiqarilishiga yordam beradi. Shuningdek, ayrim dorivor o'tlar va probiotiklar ichak mikroflorasini tiklashda qo'llaniladi.

#### 2. Yallig'lanishga qarshi terapiya

Mikroplastiklar sabab bo'lgan yallig'lanish jarayonlarini kamaytirish uchun yallig'lanishga qarshi dori-darmonlar, masalan, non-steroid yallig'lanishga qarshi preparatlar (ibuprofen, naproksen) qo'llanilishi mumkin. Shuningdek, antioksidantlarga boy oziq-ovqatlar (yashil choy, sitrus mevalari, yong'oqlar) immunitetni mustahkamlash va yallig'lanishni kamaytirishda yordam beradi.

#### 3. Allergik reaksiyalarni nazorat qilish

Agar mikroplastiklar bilan bog'liq allergik simptomlar (terida qichishish, qizarish) yuzaga kelsa, antihistamin preparatlar va kortikosteroid krem yoki malhamlar tavsiya qilinadi. Allergik reaksiyalarni kamaytirish uchun allergenlardan uzoq turish muhim.

#### 4. Nafas olish tizimi muammolarini davolash

Bronxit, astma yoki boshqa nafas olish yo'li kasalliklari rivojlangan bo'lsa, bronxodilatatorlar, nafas yo'lini kengaytiruvchi preparatlar va yallig'lanishga qarshi dorilar buyuriladi. Havoni toza saqlash, chang va ifloslanishdan himoyalaniish uchun niqoblar ishlatish ham muhim.

#### Mikroplastiklarning inson organizmiga ta'sirini o'rganish usullari

Mikroplastiklarning inson sog'lig'iga ta'sirini o'rganish — murakkab va ko'p qirrali jarayon bo'lib, u bir necha zamonaviy ilmiy metodlarni qo'llashni talab qiladi. Tadqiqotlar mikroplastiklarning kelib chiqishi, oziq-ovqat zanjiriga kirishi, organizmga ta'siri va ularning xavf darajasini aniqlashga qaratilgan. Quyida asosiy tadqiqot usullari bayon etilgan:

##### 1. Atrof-muhit namunalarini yig'ish va tahlil qilish

Mikroplastiklarni aniqlash uchun avvalo suv, tuproq, havo, dengiz mahsulotlari va oziq-ovqat namunalaridan materiallar olinadi. Ushbu namunalar filtrlanib, maxsus mikroskoplar yordamida (masalan, elektron mikroskop) mikroplastik zarrachalar soni, o'lchami va turi aniqlanadi. Bundan tashqari, Raman spektroskopiyasi va Fourier transform infraqizil spektroskopiyasi (FTIR) kabi usullar mikroplastiklarning kimyoviy tarkibini o'rganishga imkon beradi.

##### 2. Biologik namunalarni o'rganish

Organizmga mikroplastiklarning kirishini va to'planishini o'rganish uchun qon, siydik, ichak shilliq qavati va boshqa to'qimalar namunalarini olishadi. Ushbu namunalar maxsus filtrlar va markazlash usullari yordamida tahlil qilinadi. Mikroskopik va spektroskopik usullar yordamida mikroplastiklarning mavjudligi va miqdori aniqlanadi.

##### 3. Eksperimental tadqiqotlar

Laboratoriya sharoitida hayvon modellari (masalan, sichqonlar, baliqlar) yordamida mikroplastiklarning organizmga ta'siri o'rganiladi. Ushbu tadqiqotlarda mikroplastiklarning so'rilishi, tarqalishi, metabolizmi va ularning toksik ta'siri baholanadi. Bu usul inson uchun potentsial xavfni prognoz qilishda muhimdir.

##### 4. Epidemiologik tadqiqotlar

Aholi orasida mikroplastiklarga yuqish darajasi va sog'liq holati o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash maqsadida so'rovlar, tibbiy ko'riklar va laboratoriya tahlillari o'tkaziladi. Ushbu usul orqali mikroplastiklarning uzoq muddatli ta'siri va kasalliklar rivojlanishiga aloqasi tahlil qilinadi.

#### Xulosa

Mikroplastiklar—zamonaviy atrof-muhitning keng tarqalgan ifloslantiruvchilari sifatida inson organizmiga turli yo'llar bilan kirib boradi. Ular asosan suv, dengiz mahsulotlari, oziq-ovqat va havodan inson tanasiga ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotlar mikroplastiklarning oziq-ovqat zanjirida to'planishi, ichak va boshqa muhim organlarda yig'ilishi mumkinligini ko'rsatmoqda. Ushbu zarrachalarning tarkibidagi zararli kimyoviy modda va toksinlar immun tizimi, endokrin tizim, nafas olish yo'llari va ovqat hazm qilish

tizimiga salbiy ta'sir qiladi, yallig'lanish jarayonlarini kuchaytiradi hamda allergik reaksiyalar va gormonal buzilishlarga sabab bo'ladi. Shu bilan birga, mikroplastiklarning inson salomatligiga uzoq muddatli ta'siri va aniq kasalliklar bilan bog'liqligi hozircha to'liq o'rganilmagan, ammo mavjud dalillar ularning sog'liq uchun xavf tug'dirishini ko'rsatmoqda.

Ularning ta'siridan kelib chiqqan sog'liq muammolarini davolash ko'proq simptomatik yondashuvga asoslangan bo'lib, detoksifikatsiya, yallig'lanishga qarshi terapiya va allergik holatlarni nazorat qilish kabi usullar qo'llaniladi. Mikroplastiklarning ta'sirini o'rganishda zamonaviy laboratoriya, mikroskopiya, spektroskopiya va epidemiologik usullar keng qo'llanilmoqda. Bu tadqiqotlar orqali ularning organizmga kirish yo'llari, to'planish joylari va toksik ta'siri aniqlanmoqda. Kelajakda mikroplastiklarning inson salomatligiga ta'sirini yanada chuqurroq o'rganish va ularning tarqalishini kamaytirish uchun samarali profilaktika choralarini ishlab chiqish zarur. Natijada, mikroplastiklar atrof-muhit va sog'liq uchun jiddiy muammo bo'lib qolmoqda.

Shu sababli, ularning inson organizmiga kirishini kamaytirish va salbiy ta'sirini oldini olish maqsadida global darajada ilmiy tadqiqotlar, ekologik siyosat va jamoatchilik xabardorligini oshirish muhim ahamiyatga ega.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Galloway, T.S. (2015). Micro- and nano-plastics and human health. *Marine Anthropogenic Litter*, 343–366.
2. Smith, M., Love, D.C., Rochman, C.M., & Neff, R.A. (2018). Microplastics in seafood and the implications for human health. *Current Environmental Health Reports*, 5(3), 375–386.
3. Wright, S.L., & Kelly, F.J. (2017). Plastic and Human Health: A Micro Issue? *Environmental Science & Technology*, 51(12), 6634–6647.
4. Jin, H., et al. (2019). Microplastic pollution in seafood: human exposure and health risks. *Environmental Pollution*, 252, 112–117.
5. Prata, J.C. (2018). Microplastics in wastewater: State of the knowledge on sources, fate and solutions. *Marine Pollution Bulletin*, 129(1), 262–265.
6. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (2016). Presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood. *EFSA Journal*, 14(6), 4501.
7. Campanale, C., et al. (2020). A Detailed Review Study on Potential Effects of Microplastics and Additives of Concern on Human Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1212.
8. World Health Organization (2019). Microplastics in drinking-water. WHO Guidelines.
9. Allamurodovna U. M. et al. MECHANISM AND PATHOLOGY OF HEART MUSCLE CONTRACTION //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2024. – T. 12. – №. 3. – C. 9-11.

10. Allamurodovna U. M. et al. BOLALARDA GEPATIT KASALLIGINING KESCHISHI //Научный Фокус. – 2024. – Т. 2. – №. 18. – С. 221-223.

11. Урунова М. В. и др. МНОГОПЛОДНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ–РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЯ НАСТОЙКИ КОРНЯ ТРАВЫ РОДИОЛЫ ПАМИРОАЛАЙСКОЙ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ //ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. – С. 485.

12. Урунова М. А., Жуманов З. Е. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗМЕНЕНИЙ СТРУКТУР МИОКАРДА ПРИ СМЕРТИ ОБЩИХ НЕДОНОШЕННЫХ БЛИЗНЕЦОВ Журнал БИОЛОГИЯ ВА ТИББИЁТ, 2023//N6 (150).