BG Pulse Journal USA
ISSN:1947-2536 http://www.bgpulseusa.com/index.php/bg
BG PULSE JOURNAL

UDK: 612.014.481:599.323.4

HAR XIL YOSHDAGI KALAMUSHLAR TANA VAZNIGA GAMMA-NURLANISHNING ALOHIDA VA GIPOKINEZIYA BILAN UYG‘UNLASHGAN TA’SIRI

Dumayeva Zuxra Nasirdinovna
Andijon davlat universiteti dotsenti
Mansuraliyeva Sevara Azizbek qizi
Andijon davlat universiteti, Biologiya yo‘nalishi talabasi
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.23345257

Annotatsiya: Maqolada har xil yoshdagi kalamushlar tana vazniga gamma-nurlanishning alohida hamda gipokineziya bilan uyg‘unlashgan ta’siri eksperimental ma’lumotlar asosida tahlil qilindi. Tadqiqotda yosh, yetuk va qarilik davridagi kalamushlarning tana vazni dinamikasi nazorat guruhidagi ko‘rsatkichlar hamda tajribadan oldingi dastlabki qiymatlar bilan taqqoslandi.

Kalit so‘zlar: gamma-nurlanish, ionlashtiruvchi nurlanish, radiobiologiya, gipokineziya, tana vazni, kalamushlar, yoshga bog‘liq o‘zgarishlar, oksidlovchi stress.

ВЛИЯНИЕ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ В ОТДЕЛЬНОСТИ И В СОЧЕТАНИИ С ГИПОКИНЕЗИЕЙ НА МАССУ ТЕЛА КРЫС РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Аннотация: В статье на основе экспериментальных данных проанализировано влияние гамма-излучения на массу тела крыс разного возраста как отдельно, так и в сочетании с гипокинезией. В исследовании динамика массы тела крыс в молодом, зрелом и пожилом возрасте сравнивалась с показателями контрольной группы и исходными значениями до эксперимента.

Ключевые слова: гамма-излучение, ионизирующее излучение, радиобиология, гипокинезия, масса тела, крысы, возрастные изменения, окислительный стресс.

INDIVIDUAL AND COMBINED EFFECTS OF GAMMA RADIATION WITH HYPOKINESIA ON BODY WEIGHT IN RATS OF DIFFERENT AGES

Abstract: The article analyzes the effects of gamma radiation on body weight in rats of various ages, both individually and in combination with hypokinesia, based on experimental data. In the study, the dynamics of body weight in young, mature, and senile rats were compared with the indicators of the control group and the baseline values before the experiment.

Keywords: gamma radiation, ionizing radiation, radiobiology, hypokinesia, body weight, rats, age-related changes, oxidative stress.

Kirish

Ionlashtiruvchi nurlanishning tirik organizmga ta’sirini o‘rganish radiobiologiya va eksperimental tibbiyotning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Nurlanish ta’sirida biologik tizimlarda fizik-kimyoviy jarayonlar boshlanib, hujayralarning molekulyar tuzilmalari va metabolik faoliyatida o‘zgarishlar yuz berishi mumkin. Xususan, suv molekulalarining radiolizi natijasida

reaktiv kimyoviy zarrachalar hosil bo‘lishi hujayra membranalari, oqsillar va nuklein kislotalarning shikastlanishiga olib kelishi mumkin [1, 2].

Ionlashtiruvchi nurlanish ta’sirining muhim mexanizmlaridan biri oksidlovchi stress hisoblanadi. Reaktiv kislorod birikmalarining ortiqcha hosil bo‘lishi va antioksidant himoya tizimlari o‘rtasidagi muvozanatning buzilishi hujayraviy shikastlanish jarayonlarini kuchaytirishi mumkin. Radiatsiyaning biologik ta’siri dastlabki fizik-kimyoviy reaksiyalar bilan cheklanmay, metabolik jarayonlar va hujayraviy signalizatsiyadagi o‘zgarishlar bilan ham davom etishi mumkin [2, 3].

Radiatsion ta’sirni baholashda organizmning umumiy fiziologik holatini aks ettiruvchi ko‘rsatkichlardan foydalanish muhimdir. Tana vazni shunday ko‘rsatkichlardan biri bo‘lib, uning o‘zgarishi o‘sish va rivojlanish, oziq moddalar o‘zlashtirilishi, energiya almashinuvi hamda organizmning umumiy holatidagi o‘zgarishlarni bilvosita ifodalashi mumkin.

Hayvonlarda o‘tkaziladigan eksperimental tadqiqotlarda tajriba dizayni, hayvonlar soni, nazorat guruhlari, statistik usullar va natijalarni to‘liq bayon qilish ilmiy ishonchlilikning muhim shartidir. Ushbu talablar laboratoriya hayvonlarida tadqiqotlarni rasmiylashtirish bo‘yicha ARRIVE 2.0 xalqaro tavsiyalarida yoritilgan [4].

Tadqiqotning maqsadi — har xil yoshdagi kalamushlar tana vazni dinamikasiga bir martalik 4 Gy dozadagi gamma-nurlanishning hamda gamma-nurlanish va gipokineziyaning uyg‘unlashgan ta’sirini qiyosiy baholash.

Materiallar va tadqiqot usullari

Tadqiqotda har xil yosh guruhlariga mansub laboratoriya kalamushlaridan foydalanilgan. Hayvonlar yosh, yetuk va qarilik davridagi guruhlarga ajratilgan. Tajribadagi kalamushlar bir marta tana vazniga nisbatan 4 Gy dozada gamma-nurlantirilgan. Nurlantirish hayvonlarning erkin harakatlanishi cheklanmagan sharoitda amalga oshirilgan. Radiatsiya va gipokineziyaning uyg‘unlashgan ta’sirini o‘rganish uchun alohida tajriba seriyalari o‘tkazilgan.

Hayvonlarning tana vazni dastlabki holatda hamda tajriba davomida 1, 3, 10, 20, 30 va 60 kunlik kuzatuv nuqtalarida qayd etilgan. Taqdim etilgan jadvallarda har bir guruh uchun tanlanma hajmi n=6 deb ko‘rsatilgan. Natijalar o‘rtacha qiymat va uning xatoligi shaklida (M±m) ifodalangan. Statistik ahamiyat belgilari sifatida $P<0,05$ va $P<0,01$ ko‘rsatkichlaridan foydalanilgan.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi

Gamma-nurlanishning yosh kalamushlar tana vazniga ta’siri

Yosh kalamushlarda nazorat guruhi tana vaznining kuzatuv davomida ortib borishi qayd etilgan. Taqdim etilgan natijalar tavsifiga ko‘ra, dastlabki qiymatga nisbatan tana vaznining ortishi 3-kunda 19%, 20-kunda 32%, 30-kunda 33% va 60-kunda 30% ni tashkil etgan.

Ionlashtiruvchi nurlanish natijasida reaktiv kimyoviy zarrachalar hosil bo‘lishi, oksidlovchi stress va hujayraviy shikastlanish jarayonlari rivojlanishi mumkin [1, 2]. Ushbu mexanizmlar hujayralarning normal faoliyati va to‘qimalarning o‘sish jarayonlariga ta’sir ko‘rsatishi ehtimol.

Gamma-nurlanishning yetuk kalamushlar tana vazniga ta’siri

Yetuk kalamushlarda nazorat guruhi tana vaznining kuzatuv davomida o‘zgarishi qayd etilgan. Dastlabki qiymatga nisbatan vaznning ortishi haqidagi natijalar tavsifida 20-kunda 9%, 30-kunda 13% va 60-kunda 15% ko‘rsatkichlari keltirilgan.

Nurlantirilgan yetuk kalamushlarda tana vazni dinamikasi nazorat guruhidan farq qilgan. 60-kundagi tana vazni nurlanishdan oldin 176±6 g, nurlanishdan keyin esa 165±7 g sifatida ko‘rsatilgan. Bu natija kuzatuv yakunida tana vaznining dastlabki qiymatga nisbatan pastligini ko‘rsatadi.

Radiatsiya ta’sirida erkin radikallar hosil bo‘lishi va hujayraviy tuzilmalarning shikastlanishi metabolik jarayonlarga ta’sir qilishi mumkin [1, 2]. Radiatsiyaga javobda oksidlovchi stress va antioksidant himoya tizimlarining ahamiyati ilmiy adabiyotlarda yoritilgan [3]. Biroq tana vaznining pasayishi ozuqa iste’moli, suv balansi, stress reaksiyasi va boshqa fiziologik omillar bilan ham bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Gamma-nurlanishning qarilik davridagi kalamushlar tana vazniga ta’siri

Qarilik davridagi kalamushlarda nurlanishdan keyin tana vaznining pasayishi yaqqol namoyon bo‘lgan. Tajriba guruhida nurlanishdan oldingi tana vazni 281±5 g ni tashkil etgan. Nurlanishdan keyingi ko‘rsatkichlar 3-kunda 256±7 g, 10-kunda 246±9 g, 20-kunda 240±8 g, 30-kunda 209±5 g va 60-kunda 240±6 g bo‘lgan.

Ushbu natijalar qarilik davridagi kalamushlarda nurlanishdan keyin tana vazni dastlabki qiymatdan pasayganini ko‘rsatadi. Eng past qiymat 30-kunda qayd etilgan. 60-kunda esa tana vaznining 30-kunga nisbatan qisman ortishi kuzatilgan, biroq u nurlanishdan oldingi darajaga yetmagan.

Radiatsiyaning biologik ta’siri erkin radikallar hosil bo‘lishi va oksidlovchi stress bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin [1–3]. Qarilik davridagi organizmlarda kuzatilgan vazn pasayishi esa oziqlanish, suyuqlik balansi, metabolik jarayonlar va boshqa fiziologik omillar bilan ham bog‘liq bo‘lishi ehtimol.

Radiatsiya va gipokineziyaning uyg‘unlashgan ta’siri

Radiatsiya va gipokineziyaning uyg‘unlashgan ta’siri tahlil qilindi. Ushbu tajriba seriyalarida nazorat guruhi, ta’sirdan oldingi va ta’sirdan keyingi tana vazni ko‘rsatkichlari keltirilgan.

Yosh kalamushlarda tajriba guruhining tana vazni dastlabki va keyingi kuzatuv nuqtalarida o‘zgarishlarga uchragan. Masalan 30-kunda 87±5 g dan 80±6 g gacha, 60-kunda esa 86±5 g dan 80±5 g gacha pasayish ko‘rsatilgan. Bu natijalar uyg‘unlashgan ta’sir sharoitida tana vazni dinamikasi o‘zgarishi mumkinligini bildiradi.

Yetuk kalamushlarda ham vaznning ortishi va pasayishi kuzatuv muddatiga qarab farqlangan. Ayrim davrlarda tana vazni ortgan, boshqa davrlarda esa dastlabki ko‘rsatkichdan past bo‘lgan. Shu sababli natijalarni o‘sishning mutlaq to‘xtashi sifatida emas, balki tana vazni dinamikasining o‘zgarishi sifatida talqin qilish maqsadga muvofiq.

Qarilik davridagi kalamushlarda uyg‘unlashgan ta’sir natijasida vazn pasayishi yaqqolroq namoyon bo‘lgan. Dastlabki tana vazni 279±5 g, 3-kunda 255±8 g, 10-kunda 244±9 g, 20-kunda 236±7 g va 30-kunda 220±5 g sifatida qayd etilgan. 60-kunda tana vazni 232±6 g bo‘lib, 30-kunga nisbatan qisman ortish kuzatilgan.

Radiatsiya va gipokineziya organizmga turli yo‘llar orqali ta’sir qilishi mumkin. Radiatsiya hujayraviy tuzilmalar va oksidlanish-qaytarilish jarayonlariga ta’sir ko‘rsatsa [1–3], gipokineziya harakat faolligi va energiya sarfini o‘zgartirishi mumkin.

Xulosalar

1. Nazorat guruhidagi kalamushlarda kuzatuv davomida tana vaznining ortishi qayd etilgan, biroq bu o‘zgarishlar yosh guruhlariga qarab farqlangan.
3. Qarilik davridagi kalamushlarda nurlanishdan keyin tana vaznining dastlabki ko‘rsatkichdan pasayishi yaqqol namoyon bo‘lgan. Kuzatuvning 60-kunida ayrim guruhlarda qisman vazn ortishi kuzatilgan bo‘lsa-da, dastlabki daraja to‘liq tiklanmagan.
4. Radiatsiya va gipokineziyaning uyg‘unlashgan ta’sirida ham tana vazni dinamikasining o‘zgarishi qayd etilgan. Qarilik davridagi kalamushlarda vazn pasayishi ko‘proq namoyon bo‘lgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Riley P.A. Free radicals in biology: oxidative stress and the effects of ionizing radiation. *International Journal of Radiation Biology*. 1994;65(1):27–33. https://doi.org/10.1080/09553009414550041.
2. Azzam E.I., Jay-Gerin J.-P., Pain D. Ionizing radiation-induced metabolic oxidative stress and prolonged cell injury. *Cancer Letters*. 2012;327(1–2):48–60. https://doi.org/10.1016/j.canlet.2011.12.012. To‘liq matn.
3. Mavragani I.V. et al. Key mechanisms involved in ionizing radiation-induced systemic effects: a current review. *Toxicology Research*. 2016;5:12–33. https://doi.org/10.1039/C5TX00222B. To‘liq matn.
4. Percie du Sert N., Hurst V., Ahluwalia A. et al. The ARRIVE guidelines 2.0: updated guidelines for reporting animal research. *PLOS Biology*. 2020;18(7):e3000410. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000410.
5. Percie du Sert N., Ahluwalia A., Alam S. et al. Reporting animal research: explanation and elaboration for the ARRIVE guidelines 2.0. *PLOS Biology*. 2020;18(7):e3000411. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000411.