

УДК 577.15:612.014.42

Раджабов Закир Нармуратович

Самаркандский Государственный Медицинский Университет.

Расулова Мухсина Розиковна

Университет Зармед, Самаркандский кампус.

Самарканд, Узбекистан.

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ СИСТЕМ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Аннотация. В данном исследовании изучалось влияние различных уровней сверхвысокочастотного электромагнитного излучения (10, 100, 1000 мкВт/см²) на ферментативную активность субклеточных фракций печени и головного мозга белых крыс. Выявлено, что при воздействии СВЧ-излучения мощностью 100 и 1000 мкВт/см² активность цитохромоксидазы в митохондриях печени и головного мозга снижалась, что свидетельствует о нарушении окислительной способности. Одновременно повышалась активность Г-6-ФДГ в гиалоплазме печени и головного мозга, а также активность гидроксилирования анилина в микросомальной фракции печени. СВЧ-излучение мощностью 10 мкВт/см² не вызвало значительных изменений. Эти изменения восстановились в течение 2 месяцев после прекращения облучения. Исследование показывает, что высокие уровни СВЧ-излучения могут приводить к метаболическим нарушениям.

Ключевые слова: сверхвысокая частота, излучение, электромагнитная энергия, митохондрии, цитохромоксидаза, головной мозг, метаболические нарушения.

UDK 577.15:612.014.42

Radjabov Zakir Narmuratovich

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti.

O'TA YUQORI CHASTOTALI ELEKTROMAGNIT NURLANISHDA AYRIM ENZIMATIK TIZIMLAR FAOLLIGINING O'ZGARISHI

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda o'ta yuqori chastotali elektromagnit nurlanishning turli darajalari (10, 100, 1000 mkVt/sm²) oq kalamushlarning jigar va bosh miyasi subhujayraviiy fraksiyalarining ferment faolligiga ta'sirini o'rganildi. Aniqlanishicha, 100 va 1000 mkVt/sm² QOZ ta'sirida sitoxromoksidaza faolligi jigar va bosh miya mitoxondriyalarida pasaygan, bu esa oksidlovchi qobiliyatning buzilishidan dalolat beradi. Shu bilan birga, jigar va bosh miya gialoplazmasida G-6-FDG faolligi, shuningdek, jigar mikrosomal fraksiyasida anilinning gidroksillanish faolligi oshgan. 10 mkVt/sm² QOZ sezilarli o'zgarishlarga olib kelmadi. Bu o'zgarishlar nurlanish to'xtatilgandan so'ng 2 oy ichida tiklandi. Tadqiqot O'YuCh nurlanishning yuqori darajalari metabolism buzilishlariga olib kelishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: o'ta yuqori chastota, nurlanish, elektromagnit energiya, mitoxondriyalar, sitoxromoksidaza, bosh miya, metabolik buzilishlar.

Dolzarbli. Hozirgi vaqtda yer shari aholisining deyarli barchasi katta yoki kichik darajadagi o'ta yuqori chastotalarni (O'YuCh) ta'siriga duchor bo'lmoqda [1]. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti atrof muhitning O'YuCh ifloslanishi muammosini insoniyatning ustuvor muammolari ro'yxatiga kiritdi [4].

So'nggi o'n yilliklarda O'YuCh larning ishchi chastotalari va quvvat darajalari sezilarli darajada kengaydi, turli xil tabiatdagi shovqin manbalari soni oshdi [7]. Elektromagnit maydonlar spektri 3 Gs gacha bo'lgan past chastotalarni, sanoat chastotalarini (3-300 Gs), radiochastotalarni (30 kGs - 300 MGs), shuningdek,

ultrayuqori chastotalarni (UYuCh) (300 MGs - 3 GGs) va o'ta yuqori chastotalarni (O'YuCh) (3-30 GGs) o'z ichiga oladi [9].

Fermentativ siljishlarning reaktivligi ko'p jihatdan organizmning O'YuCh energiya ta'siriga bo'lgan reaksiyasini belgilaydi, chunki fermentativ jarayonlar biologik membranalarning ultrastrukturasi va o'tkazuvchanligining buzilishiga juda sezgirdir. Shu bilan birga, fermentativ jarayonlarning buzilishi bilan bir qatorda O'YuCh energiya oqsil-ferment molekulasiga ta'sir qiladi [4]. Elektromagnit maydon oqsil molekulasining nospesifik qismining gidroksillangan uchastkalarining konformatsion o'zgarishlarini keltirib chiqaradi, bu elektr zaryadlarining siljishiga va gidrofil-gidrofob xususiyatlarining o'zgarishiga olib keladi [5]. Endoplazmatik retikulumning gidroksillash tizimlarining kuchayishi O'YuCh energiyaning hujayraning suyuq fazasining yo'naltirilganligi va mustahkamligiga, demak, hujayra ichki membranalarning metabolik funksiyasiga ta'sirini taxmin qilinadi.

Tadqiqot maqsadi. Ushbu ishning maqsadi O'YuCh energiyaning turli darajalarining bosh miyaning subhujayraviy fraksiyalarining ba'zi fermentlariga ta'sirini o'rganish.

Material va uslub. Eksperimental tadqiqotlar oq kalamush-urg'ochilarda shakllangan maydon zonasida masofaviy ta'sir usuli yordamida o'tkazildi. Elektromagnit energiyaning ekranizatsiyalangan tegishli xonalardan akslanishini kamaytirish uchun maxsus yutuvchi materiallar qo'llanildi, ularning akslanish koeffitsienti tushayotgan energiya miqdorining 3% dan oshmadi, to'lqin uzunligi 3-20 sm diapazonida.

Mikroto'lqinli O'YuCh nurlanish generatori 80 Vt gacha bo'lgan ohista sozlanuvchi quvvat bilan 2375 ± 50 MGs chastotada uzluksiz rejimda ishladi. Quvvat oqimi zichligi (QOZ) 10, 100 va 1000 mkVt/sm² ni tashkil etdi. Hayvonlar QOZning tegishli darajalari bo'yicha guruhlariga taqsimlandi, har bir tajriba seriyasi uchun 10 tadan (jami 160 ta kalamush). Nurlanish har kuni 4 soatdan 2 marta o'tkazildi, bu o'rtacha ish vaqtiga mos keldi, xronometrlangan real sharoitlarda. Tadqiqotlar nurlanishning 1, 2 va 4 oylik davrlarida va 2 oylik tiklanish davridan keyin o'tkazildi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, O'YuCh nurlanish ta'siridan bir oy o'tgach, 1000 va 100 mkVt/sm² quvvat oqimi zichligida kalamushlar jigari mitoxondriyalaridagi sitoxromoksidaza faolligi nazoratga nisbatan pasaygan. Ferment faolligining pasayishi keyingi muddatlarda ham (nurlanish boshlanganidan 2 va 4 oy o'tgach) nazoratga nisbatan 30% ni tashkil etdi. 2 oylik tiklanish davridan so'ng, 1000 va 100 mkVt/sm² O'YuCh nurlanishga duchor bo'lgan kalamushlar jigari mitoxondriyalaridagi sitoxromoksidaza faolligi normaga qaytdi. 10 mkVt/sm² O'YuCh nurlanishga duchor bo'lgan kalamushlarda bu ko'rsatkich nazorat hayvonlaridagi kabi chegaralarda o'zgardi.

Bosh miya mitoxondriyalarida nurlanish ta'siri ostida sitoxromoksidaza faolligi ham pasaydi. 1000 mkVt/sm² QOZ ta'siri ostida nurlanish boshlanganidan bir oy o'tgach, uning faolligi keskin pasaydi (40,5% ga), 2 oydan keyin pasayish 30% ni, 4 oydan keyin esa nazoratga nisbatan 25% ni tashkil etdi. 100 mkVt/sm² QOZ bilan O'YuCh nurlanish ta'siri ostida bu muddatlarda sitoxromoksidaza faolligi ham statistik jihatdan ishonchli ($P < 0,05$) 20-26% ga pasaydi. Nurlanish tugaganidan 2 oy o'tgach, bosh miya mitoxondriyalaridagi bu ko'rsatkichning o'zgarishlari aniqlanmadi. 10 mkVt/sm² QOZ qo'llanilganda nazoratdan sezilarli farqlar qayd etilmadi ($P > 0,05$).

Taqdim etilgan ma'lumotlar shuni ko'rsatdiki, 100 va 1000 mkVt/sm² QOZ ta'siri ostida tajriba hayvonlari jigari va bosh miyasi mitoxondriyalaridagi sitoxromoksidaza faolligining ingibirlanishi sodir bo'ladi, bu mitoxondriyalarning oksidlovchi qobiliyatining buzilishidan dalolat berishi mumkin. Bundan tashqari, sitoxromoksidazaning susayishi nafas olish zanjiri bo'ylab elektronlar transportidagi ehtimoliy o'zgarishlarni ko'rsatadi, bu yerda energetik bog'lanish mavjud.

Aniqlandiki, O'YuCh nurlanishning 10 mkVt/sm² quvvat oqimi zichligida jigardagi G-6-FDG faolligi nazoratga nisbatan o'zgarmadi. Nurlanishning 1-oydan boshlab, 1000 va 100 mkVt/sm² O'YuCh nurlanish quvvat oqimi zichligi jigardagi G-6-FDG faolligining tegishli energiya darajalarida 35-25% ga oshishiga olib keldi. Keyingi muddatlarda, ya'ni nurlanish boshlanganidan 2 va 4 oy o'tgach, G-6-FDG

faolligi o'sha darajada saqlanib qoldi va 1-oyga nisbatan statistik jihatdan ishonchli ($P < 0,05$) oshish kuzatildi. 2 oylik tiklanish davridan so'ng bu ko'rsatkich nazoratdagiga yaqinlashdi va undan statistik jihatdan farq qilmadi. Bosh miya gialoplazmasida, jigardagi kabi, nurlanishning barcha davrlarida G-6-FDG faolligining oshishi kuzatildi. Bunda 1000 mkVt/sm² nurlanish ta'siri ostida 1-oy davomida G-6-FDG faolligining keskin oshishi (nazoratga nisbatan 40% gacha) kuzatildi. 100 mkVt/sm² nurlanish ta'siri ostida nurlanishning 1, 2 va 4 oylarida G-6-FDG faolligi nazoratga nisbatan mos ravishda 26, 28 va 27% ga oshdi. 10 mkVt/sm² va 100 mkVt/sm² nurlanish ta'siri ostida aniqlangan G-6-FDGning siljishlari 2 oylik tiklanish davridan so'ng yo'qoldi. 10 mkVt/sm² O'YuCh nurlanish quvvat oqimi zichligi bosh miya kalamushlari gialoplazmasidagi G-6-FDG faolligiga sezilarli ta'sir ko'rsatmadi. Bu guruhdagi hayvonlarning ko'rsatkichi nazoratdagi chegaralarda o'zgardi.

Kalamushlar jigarida anilinning gidroksillanish faolligining dinamikasida 1000 va 100 mkVt/sm² QOZ ta'siri ostida gidroksillanish faolligining oshishi kuzatildi, bunda eng kam o'sish 1000 mkVt/sm² QOZ ta'siri ostida 2-oy davomida qayd etildi, bu davrda o'sish nazoratga nisbatan 30% ni tashkil etdi. Tiklanish davri bu ko'rsatkichning normallasuvi bilan tavsiflanadi. 10 mkVt/sm² QOZ ta'siri ostida nazoratdan ishonchli farqlar aniqlanmadi.

Xulosa. Tadqiqot natijalarini umumlashtirib, shuni xulosa qilish mumkinki, 100 va 1000 mkVt/sm² O'YuCh energiyaning uzoq muddatli ta'siri organizmdagi metabolism buzilishlarini aks ettiruvchi muayyan biokimyoviy siljishlar kompleksi bilan birga keladi: mitoxondriyalarda sitoxromoksidaza faolligining pasayishi, jigar va bosh miya gialoplazmasida G-6-FDG faolligining oshishi, jigar kalamushlari mikrosomal fraksiyasida "aralash funksiyali" oksidaz faolligining oshishi. Aniqlangan o'zgarishlar turli QOZlarda noaniq yo'naltirilgan xarakterga ega edi. Maksimal chetlanishlar asosan nurlanishning 1-oyidan keyin kuzatildi, nurlanish davom etgan sari ifodalangan siljishlar bir necha oslasha bordi. O'YuCh energiya ta'siriga javob reaksiyasining bunday ketma-ketligini adaptiv reaksiya sifatida qarash

mumkin. Bunda birlamchi javob reaksiyasi ifodalangan bo'lib, ikkilamchi reaksiya esa elektromagnit maydonning ta'siriga moslashish bilan tavsiflanadi.

ADABIYOTLAR

1. Razikovna R. M. Forensic examination of fractures of the bones of the nose //European science review. – 2018. – №. 7-8. – С. 162-164.
2. Джумаев А. У., Расулова М. Р. ОКИСЛИТЕЛЬНО – ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИЛА И КРОВотоКА В МИОКАРДЕ БЕЛЫХ КРЫС // Экономика и социум. 2024. №12-2 (127).
3. Индиаминов С. И. и др. Эффективность увч терапии при затяжном вирусном гепатите в //Проблемы биологии и медицины. – 2014. – Т. 3. – С. 79.
4. Индиаминов С., Асроров С., Расулова М. Микроциркуляторное русло головного мозга при разных видах кровопотери и геморрагического шока //Журнал проблемы биологии и медицины. – 2013. – №. 1 (72). – С. 41-43.
5. Индиаминов С., Расулова М. Экспертная оценка механических повреждениях органа слуха в практике судебно-медицинской экспертизы //Журнал проблемы биологии и медицины. – 2019. – №. 1 (107). – С. 152-153.
6. Индиаминов С., Расулова М., Умаров А. Механизм травмы при переломах костей носа //Журнал вестник врача. – 2019. – Т. 1. – №. 1. – С. 31-35.
7. Раджабов З. Н. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ //AMERICAN JOURNAL OF EDUCATION AND LEARNING. – 2025. – Т. 3. – №. 1. – С. 657-671.
8. Расулова М., Турдиев Ф. Показатели рентгеновской денситометрии у детей с асептическим некрозом головки бедренной кости //Современная медицина глазами молодых ученых. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 85-86.

9. Шайкулов Х. Ш., Исокулова М. М. Характеристика энтеропатогенных кишечных палочек, выделенных у детей раннего возраста //Экономика и социум. – 2023. – №. 1- 1 (104). – С. 489-494.
- 10.Шайкулов Х. Ш., Эрматов Н. Ж. Рост Escherichia coli при диарее у детей во время прорезывания зубов //Астана медициналық журналы. – 2025. – С. 27-31. 13.
- 11.Erkinovna D. A. et al. КЛАССИФИКАЦИИ МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАВМ ОРГАНА ЗРЕНИЯ //JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE. – 2023. – Т. 8. – №. 1.
- 12.Indiaminov S. I. et al. FEATURES OF FRACTURES OF BONES OF A NOSE IN PRACTICE FORENSIC MEDICAL EXAMINATION //Russian Journal of Forensic Medicine. – 2018. – Т. 4. – №. 3. – С. 24-27.
- 13.Indiaminov S. I., Rasulova M. R. Танатогенетические аспекты поражений техническим электричеством (состояние, актуальные аспекты, пути решения проблемы) //Здобутки клінічної і експериментальної медицини. – 2020. – №. 3. – С. 6-12.
- 14.Kurbanmagomedov A. K., Radzhabov Z. R., Okolnikova G. E. Investigation of Normal Fracture Cracks in Elastic-Layer Materials //NeuroQuantology. – 2022. – Т. 20. – №. 8. – С. 6378-6384.
- 15.Nilufar R., Zakir R. STUDYING THE SOCIO-HYGIENIC SIGNIFICANCE OF MEDICAL ECOLOGY TODAY.