

RADIATION FIZIOLOGIYA VA BIOLOGIK TA'SIR: RADIATIONNING HUYAYRA DARAJASIDAGI TA'SIRI HAQIDA.

Xoldarova Gavxaroy Jaliljon qizi.

*Farg'ona Jamoat Salomatlik Tibbiyot Instituti "Rentgen texnikasi va texnologiyalari"
yo'nalishi 624-guruh magistr talabasi*

Radiatsion fiziologiya – bu tirik organizmlarga ionlashtiruvchi nurlanishning ta'sirini o'rganadigan fiziologiyaning maxsus sohasi. U ionlashtiruvchi nurlanishning hujayralar, to'qimalar va organlar faoliyatiga, shuningdek, butun organizmga ta'sirini tahlil qiladi.

Radiatsion fiziologiyaning asosiy vazifalari:

1. Ionlashtiruvchi nurlanishning biologik ta'sirini aniqlash: Bu nurlanishning hujayralar darajasida qanday o'zgarishlarni keltirib chiqarishini o'rganadi (DNKning shikastlanishi, hujayraning o'lishi yoki mutatsiyalar).
2. Organizmdagi tizimlarning javob reaksiyalarini o'rganish: Immun, asab, yurak-qon tomir va gormonal tizimlarning nurlanishga qanday munosabatda bo'lishini tahlil qiladi.
3. Himoya mexanizmlarini ishlab chiqish: Organizmni nurlanishdan himoya qiluvchi usullar va moddalarni tadqiq qilish, masalan, radioprotektorlarni ishlab chiqish.
4. Klinik qo'llanmalar: Radiatsion terapiya kabi usullarning bemorlarga salbiy ta'sirini kamaytirish yo'llarini izlash.

Radiatsion fiziologiya nafaqat zararli ta'sirlarni o'rganadi, balki ionlashtiruvchi nurlanishning organizm uchun ijobiy foydalanish yo'llarini ham tahlil qiladi. Bu soha tibbiyot, biologiya, ekologiya va xavfsizlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Radiatsiyadan kelib chiqadigan ionlanishlar to'g'ridan-to'g'ri hujayra komponentlari molekulalariga yoki bilvosita suv molekulalariga ta'sir qilishi mumkin, bu esa suvdan kelib chiqadigan radikallarni keltirib chiqaradi. Radikallar juda qisqa vaqt ichida yaqin molekulalar bilan reaksiyaga kirishadi, natijada ta'sirlangan molekulalarning kimyoviy bog'lanishi yoki oksidlanishi (kislorod atomlarining qo'shilishi) sodir bo'ladi. Hujayralarning asosiy ta'siri DNKning buzilishidir. DNK bir-birini to'ldiruvchi juft zanjirdan iborat bo'lganligi sababli, bitta yoki ikkala zanjirning uzilishi sodir bo'lishi mumkin. Biroq, ikkinchisi biologik jihatdan ancha muhimroq ekanligiga ishoniladi. Ko'pgina bir zanjirli uzilishlar DNK molekulasining ikki zanjirli tabiati tufayli normal tarzda tiklanishi mumkin (ikkita ip bir-birini to'ldiradi, shuning uchun buzilmagan ip uning buzilgan, qarama-qarshi zanjirini tiklash uchun shablon bo'lib xizmat qilishi mumkin). Ikki ipli uzilishlar bo'lsa, ta'mirlash qiyinroq va singan uchlarini noto'g'ri qayta ulash mumkin. Ushbu noto'g'ri ta'mirlashlar mutatsiyalar, xromosoma aberatsiyasi yoki hujayra o'limiga olib keladi. Aksincha, elektron hujayradan o'tganda, yaqin atrofdagi molekulalarning elektronlari bilan o'zaro ta'sir qilish orqali o'z energiyasini o'z yo'li bo'ylab (trek deb ataladi) chiqaradi. Chiqarilgan energiya yo'l yaqinidagi atomlar tomonidan so'riladi, natijada qo'zg'alish (elektron orbitasining yuqori energiya darajasiga siljishi) yoki ionlashuv (elektronning atomdan chiqishi). Oddiy kimyoviy reaksiyadan farqi shundaki, nurlanish atomlar yoki molekulalarga energiya berganida, eng tashqi orbitadagilardan boshqa elektronlar ajralib chiqishi mumkin, bu esa atomlarni juda beqaror qiladi. Bunday

beqaror atomlar radikallar deb ataladi va kimyoviy jihatdan juda reaktivdir. Ba'zi radikallar shunchalik reaktivki, ular mikrosekundlardek qisqa vaqt ichida mavjud bo'ladi.

Ijobiy zaryadlangan zarralar (masalan, alfa zarralar) energiyani hujayralardagi molekulalarga ionlash orqali o'tkazadi. Ular katta massaga va past kirish qobiliyatiga ega bo'lib, asosan, teri yuzasida yoki bir necha mikron masofada to'xtaydi. Shu sababli, alfa zarralar ichki nurlanishda (masalan, radioaktiv moddalarni yutib yuborganingizda) katta xavf tug'diradi. Neytronlar esa elektr zaryadsiz bo'lgani uchun ular materiallar orqali ionlashni bevosita amalga oshira olmaydi. Ularning asosiy ta'siri vodorod atomlarining yadrolariga, ya'ni protonlarga urilishi orqali amalga oshadi. Neytron va protonning massalari deyarli teng bo'lganligi sababli, bu jarayon elastik tarqalish (bilyard to'plari kabi zarba) shaklida sodir bo'ladi. Ushbu jarayonda protonlar neytronlardan energiyani o'zlashtirib, tez harakatlana boshlaydi va keyinchalik ionlashuvchi zarralar sifatida hujayralarga ta'sir qiladi. Neytronlarning energiya darajasiga qarab ularning biologik ta'siri ham turlicha bo'ladi: sekin neytronlar asosiy ta'sirni termoyadro reaksiyalari orqali ko'rsatsa, tez neytronlar to'g'ridan-to'g'ri zarracha ionlashni kuchaytiradi. Umuman olganda, ionlash mexanizmlari turli xil bo'lsa-da, barcha bu nurlanish turlari hujayra molekulalariga energiya o'tkazib, DNK zararlanishiga, genetik o'zgarishlarga va potentsial ravishda saraton kasalligi rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, har bir turdagi nurlanish uchun maxsus himoyalani usullari qo'llaniladi. Masalan, gamma nurlari uchun qo'rg'oshin plitalari, beta zarralari uchun plastmassa yoki alyuminiy, neytronlar uchun esa suv yoki beton samarali to'siq vazifasini o'taydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. "Radiobiology for the Radiologist" – Eric J. Hall, Amato J. Giaccia
2. "Fundamentals of Radiation Biology" – Zhanat Toleukhanova
3. "Molecular Biology of the Cell" – Bruce Alberts
4. "Essential Cell Biology" – Alberts, Bray va boshqalar
5. "Radiation Protection in Medical Radiography" – Mary Alice Statkiewicz Sherer
6. "Biology and Medicine of Radiation" – Shirley A. Johnson
7. "Radiatsion biologiya asoslari" – O'zbekistonlik mualliflarning qo'llanmalari (Toshkent tibbiyot institutining darsliklari).
8. "Радиобиология" – И. И. Брешер