

**IONLASHTIRUVCHI RADIATSIYANING TA'SIR MEXANIZMI. ORGANIZMLARNING
RADIATION NURLANISH TA'SIRIGA CHIDAMLIK DARAJASI. ORGANIZM, ORGAN
VA TO'QIMALARNING RADIOSEZGIRLIGI.**

Pazildinova Zamira Abduqaxxor qizi

Toshkent Tibbiyot akademiyasi

Tibbiy biologiya fakulteti 2-bosqich talabasi

Anonatsiya: *Radiatsion nurlanishning biologik ta'siri, hujayralarning radiatsion nurlanish ta'siriga sezgirligini baholash, radiatsion nurlanishning odam organizmiga umumiy ta'siri, nurlanish kasalligi, o'tkir va surunkali nur xastaliklari.*

Kalit so'zlar: *Radiobiologiya, radiatsiya, ionlovchi nurlar, ionizatsiya, Radiaktiv parchalanish aktivlik, doza, ekspozitsion, yuza, chuqurlik, nisbiy, integral.*

Radiatsion nurlanishning odam organizmiga salbiy ta'siri bo'yicha dastlabki ma'lumot sifatida ehtimol, XVI asrda **T.Paratsels** va **G.Agrikol** tomonidan foydali qazilma konlari ishchilari o'pkasida g'ayritabiiy kasallik uchrashi qayd qilinishi sanasini ko'rsatib o'tish o'rinli hisoblanishi mumkin.

1897-yilda Udin, Bertelli va **Dare** tomonidan rentgen nurlanishi ta'sirida 48 ta terining kuyish holatlari qayd qilingan.

1902-yilda esa **Gudman** tomonidan odam organizmida rentgen nurlanishi ta'sirida yuzaga kelgan 172 ta kuyish holatlari haqida ma'lumotlar to'plangan. 1902-yilda G.Friben tomonidan **V.K. Rentgen** kashf qilgan X-nurlanish ta'sirida bo'lgan tavsifda yuzaga keluvchi va nurlanish kasalligi, dermatit, katarakta, bepushtlik kabi patologik holatlar yuzaga kelishi bilan ifodalanadi.

Stoxastik ta'sir - radiatsion nurlanish dozasi pog'ona qiymatiga ega bo'lmagan tavsifda, nurlanishdan keyin ma'lum vaqt davomida rivojlanuvchi o'sma kasalliklari, leykoz va irsiy kasalliklar yuzaga kelishi bilan ifodalanadi.

Radiatsion nurlanishning stoxastik ta'siri: **A.Leykemiya** (qon saratoni); **B. Oshqozon limfomasi** (saratoni); **V.Melonoma** (teri saratoni).

Shuningdek, radiatsion nurlanishning biologik ta'siri oqibatlariga ko'ra quyidagi 3 ta guruhga ajratiladi:

O'tkir zararlanishi. Yuqori dozada radiatsion nurlanish ta'sirida qayd qilinadi. Jumladan, odam organizmida $\sim 0.5-1$ Zv (50-100Ber) radiatsion nurlanish ta'sirida qon tizimida jiddiy buzilishlar yuzaga keladi. Shuningdek, $\sim 3-5$ Zv (9300-500Ber) radiatsion nurlanish olgan holatda, suyak iligi funksiyasi buzilishi va qon tarkibida leykotsitlar miqdori keskin kamayishi sharoitida, nurlanish olgan $\sim 50\%$ odam o'tkir nur kasalligi oqibatida olamdan o'tishi kuzatiladi. $\sim 10-50$ Zv (100-5000Ber) radiatsion nurlanish ta'sirida, 1-2 haftadan keyin oshqozon -ichak tizimi shilliq qavatida hujayralarning nobud bo'lishi natijasida, qon ketishi oqibatida olamdan o'tish holati qayd etilgan. 100Zv (10000Ber) radiatsion nurlanish ta'sirida markaziy asab tizimi

funksiyasi izdan chiqishi oqibatida odam bir necha soat yoki bir necha kundan keyin olamdan o'tishi kuzatiladi. Shuningdek, rivojlanayotgan va voyaga etgan odam organizmida bir xil radiatsiya dozasi turli xil ta'sirga ega bo'lishi aniqlangan. Jumladan, o'sayotgan organizmda bo'linish jarayoni jadal amalga oshayotgan hujayralar radiatsion nurlanish ta'sirida nisbatan tez nobud bo'ladi.

Davomiylikda (vaqt o'tishi bilan, asta-sekin) yuzaga keluvchi nurlanish oqibatlari. Tajriba hayvonlari ustida amalga oshirilgan tadqiqotlar va shuningdek, Xirosima va Nagasaki (Yaponiya) shaharlarida atom bombasi portlatilishi oqibatlarini tahlil qilish asosida, radiatsion nurlanish nafaqat odam organizmiga Nurlanish kasalligi shaklida namoyon bo'lishi, balki vaqt o'tishi bilan, asta-sekin davomiylikda yuzaga keluvchi oqibatlar ko'rinishida ham ifodalanishi kuzatiladi. Radiatsion nurlanish ta'sirida biologik organizm hujayralarida yuzaga keluvchi buzilishlar qaytmas tavsifga ega bo'lib, turli xil kasalliklar, jumladan o'sma kasalliklari kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Masalan, radiatsion nurlanish ta'sirida yuzaga kelgan leykoz oqibatida olamdan o'tish muddati o'rtacha 10 yilni tashkil qiladi. Radiatsion nurlanish ta'sirida o'sma kasalliklarining kelib chiqish ehtimolligi darajasi radiatsiya dozasi bog'liq hisoblanadi. Masalan, 1 Zv (100Ber) radiatsion nurlanish ta'siriga uchragan har 2 tadan bitta odam organizmida leykoz, 10 tadan bitta odamda qalqonsimon bez o'sma kasalligi, 10 tadan bitta ayolda ko'krak bezi saratoni, shuningdek har 1000 tadan 5 ta odamda o'pka saratoni kasalligi yuzaga kelishi aniqlangan. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida, qayd qilish mumkinki, voyaga etgan odam organizmida 0,01 Zv (1 Ber) radiatsion nurlanish ta'sirida o'sma (saton) kasalligi kelib chiqishi mumkin.

Radiatsion nurlanishning genetik oqibatlari. Amalga oshirilgan tadqiqotlar natijasida, surunkali tavsifda 1Zv (100Ber) radiatsion nurlanish ta'sirida odam organizmi avlodlari davomida (~30 yil davomida) har 1000 ta tug'ilga chaqaloqdan 2 tasi jiddiy genetik nuqson bilan dunyoga kelishi aniqlangan. Agar, radiatsion nurlanish ta'sirida doimiy ravishda, surunkali tarza qayd qilinsa, u holda genetik mutatsiyalarga uchrash ehtimolligi darajasi ham ortdi.

Nisbiy biologik ta'sir effekti- nurlanish dozasining biologik ta'sir effekti qiymatini standart nurlanish dozasi bilan solishtirish asosida olingan qiymat hisoblanadi. Bunda standart nurlanish dozasi sifatida gamma-nurlanishdan foydalaniladi:

$$\text{Nisbiy biologik ta'sir effekti} = Dy / Dx$$

Biologik organizmlar radiatsion nurlanish ta'siriga chidamlilik xususiyati bo'yicha o'zaro farqlanadi. Masalan, radiatsion nurlanish ta'sirida 30 sutka davomida nurlantirilgan hayvonlarning 50% qismi nobud bo'lishi qayd qiluvchi radiatsiya qiymati – dengiz cho'chqasi uchun – 250 Rentgen, it uchun – 335 Rentgen, maymun uchun – 600 Rentgen, sichqonlar uchun – 550-650 Rentgen, ilon uchun – 8000-20000 Rentgen ga teng hisoblanadi.

Organ va to'qimalarning radiosezgirlik xossasini o'rganish davomida 1906-yilda J. Bergone va L. Tribonodo tomonidan quyidagi qonuniyat aniqlangan:

Bergone – Tribondo printsipi:

Hujayralar qanchalik darajada tez bo'linsa, mitoz sikli davomiyligi qanchalik uzoq vaqtni o'z ichiga olsa va shuningdek, hujayralar qanchalik darajada kamroq differentsiyalangan bo'lsa, demak radiatsion nurlanish ta'siriga shunchalik darajada yuqori sezgirlik xossasini namoyon qiladi.

Odam organizmida radionuklidlar – qalqonsimon bez, jigar, ichak, buyrak, skelet, muskullar tarkibida yuqori konsertsatsiyaada to'planishi aniqlangan.

Radiatsion sindromlar

- 1.Suyak iligi radiatsion sindromi;
- 2.Oshqozon-ichak tizimi radiatsion sindromi;
- 3.Serebri radiatsion sindromi.

Masalan, 10 Gr atrofida radiatsion nurlanish ta'siri sharoitida organizmda suyak iligi (qon hosil bo'lishi tizimi) radiatsion sindromi yuzaga keldi. Bunda periferik qon tizimida qonning shaklli elementlari ishlab chiqarilishi susayishi, 4 – 20 sutka davomida suyak iligi hujayralarining halokatli tarzda, morfo-funksional jihatdan keskin izdan chiqishi qayd qilinadi.

Oshqozon – ichak tizimi radiatsion sindromi – radiatsion nurlanish ta'sirida sutemizuvchilardan oshqozon-ichak tizimida epiteliy hujayralari funksiyasining izdan chiqishi bilan boshlanadi, o'z navbatida hujayralarda apoptoz dasturi ishga tushadi, qon tomirlar funksiyasi buziladi, ichak tizimi epiteliy hujayralari membranasi orqali tuzlar eritmalari so'rilishi muvozanati keskin izdan chiqadi, infeksiyon zararlanish darajasi ortadi.

Serebral(bosh miya) radiatsion sindrom – yuqorida keltirilgan ikkita turdagi radiatsion sindromlardan keskin farq qiladi, chunki bosh miya asab hujayralari yuqori darajada differentsiallashgan hujayralar hisoblanadi. Serebral (bosh miya) radiatsion sindromi nisbatan yuqori qiymatdagi nurlanish dozasi ta'sirida yuzaga keladi, bu sindromning ko'pgina simptonlari o'rganilgan bo'lsada, molekulyar mexanizmlari batafsil holatda qayd qilinmagan.

Hayotchanlik egri chizig'i. 1995yilda G.Pak va P.Markus tomonidan HeLa hujayralar kulturasida radiatsion nurlanish ta'sirida in vitro sharoitida hujayralarning xususiyatini baholash uslubi ishlab chiqilgan. Bunda Petri chashkasida qattiq ozuqa muhitiga 'ekilgan, hujayralar kulturasida turli xil doza qiymatidagi radiatsion nurlanish bilan ishlov beriladi, keyin esa – ma'lum vaqt davomida hosil bo'lgan hujayralar koloniyasi asosida hujayralarning radiatsion nurlanish ta'siriga chidamliligi yoki hayotchanlik ko'rsatkichi qiymati baholanadi.

1961- yilda J.Till va E. Mak-Kulox tomonidan in vito sharoitida (tirik organizmida) radiatsion nurlanish ta'sirida hujayralarning hayotchanlik xususiyatini baholash uslubi ishlab chiqilgan. Bunda radiatsion nurlanish dozasi bilan ishlov berilgan sichqon vena qon tomiri orqali suyak iligi, jigar yoki taloq hujayralari in'yeksiya qilinadi va ma'lum vaqt (1 hafta) o'tganidan keyin, sichqon organizmida tashqaridan kiritilgan

hujayralarning hosil qilgan koloniyalari soni hisoblanadi va hujayralarning proliferatsion yoki klonogen xususiyati baholanadi.

Yuqorida keltirilgan usullar asosida olingan natijalar bo'yicha hujayralarning hayotchanlik egri chizig'i chiziladi.

Radiatsion nurlanish ta'sirida odam organizmida quyidagi ta'sir effektlari yuzaga keladi:

I.Somatik ta'sir effekti:

Nurlanish kasalligi;

Leykoz;

O'sma kasalligi;

II. Genetik ta'sir effekti :

Gen mutatsiyalari;

Xromasoma abberatsiyasi;

Odam organizmi uchun qisqa muddat davomida ~400-500 Ber radiatsion nurlanish olish o'lim holatiga olib kelishi qayd qilinadi

Radiatsion nurlanish ta'sirida o'sma (o'sma) kasalligi kelib chiqish ehtimolligi darajasi yuqori hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

O'zMe. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil , Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika Toshkent. Ibn- Sino nashriyoti, 2006. G.S. Begdullayeva. Radiobiologiya. Toshkent, 2016. Ergashev A.E., ergashev T. A. Inson ekologiyasi. Toshkent, Fan, 2009 yil. Sh.S. Hushmatov,A.T.Esimbetov,G.S.Begdullayeva. Radiobiologiya.Toshkent, 2016

Ilmiy rahbar: Norbo'tayeva Malohat Qurbanovna