

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ

2022 №8

2011 йилдан чиқа бошлаган

TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI



В Е С Т Н И К
ТАШКЕНТСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

Тошкент



Выпуск набран и сверстан на компьютерном издательском комплексе

редакционно-издательского отдела
Ташкентской медицинской академии

Начальник отдела: М. Н. Аслонов

Редактор русского текста: О.А. Козлова

Редактор узбекского текста: М.Г. Файзиева

Редактор английского текста: А.Х. Жураев

Компьютерная корректура: З.Т. Алюшева

Учредитель: Ташкентская медицинская академия

Издание зарегистрировано в Ташкентском Городском управлении печати и информации

Регистрационное свидетельство 02-00128

Журнал внесен в список, утвержденный приказом № 201/3 от 30 декабря 2013года

реестром ВАК в раздел медицинских наук

Рукописи, оформленные в соответствии с прилагаемыми правилами, просим направлять по адресу: 100109, Ташкент, ул. Фароби, 2,

Главный учебный корпус ТМА,

4-й этаж, комната 444.

Контактный телефон: 214 90 64

e-mail: rio-tma@mail.ru

rio@tma.uz

Формат 60x84 1/8. Усл. печ. л. 9,75.

Гарнитура «Cambria».

Тираж 150.

Цена договорная.

Отпечатано на ризографе
редакционно-издательского отдела ТМА.
100109, Ташкент, ул. Фароби, 2.

Вестник ТМА № 9, 2022

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

проф. А.К. Шадманов

Заместитель главного редактора

проф. О.Р.Тешаев

Ответственный секретарь

проф. Ф.Х.Иноятова

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

акад. Аляви А.Л.

проф. Билалов Э.Н.

проф. Гадаев А.Г.

проф. Жае Вук Чои (Корея)

акад. Каримов Ш.И.

проф. Татьяна Силина (Украина)

акад. Курбанов Р.Д.

проф. Людмила Зуева (Россия)

проф. Метин Онерчи (Турция)

проф. Ми Юн (Корея)

акад. Назыров Ф.Г.

проф. Нажмутдинова Д.К.

проф. Саломова Ф.И.

проф. Саша Трескач (Германия)

проф. Шайхова Г.И.

Члены редакционноого совета

проф. Акилов Ф.О. (Ташкент)

проф. Аллаева М.Д. (Ташкент)

проф. Хамдамов Б.З. (Бухара)

проф. Ирискулов Б.У. (Ташкент)

проф. Каримов М.Ш. (Ташкент)

проф. Маматкулов Б.М. (Ташкент)

проф. Охунов А.О. (Ташкент)

проф. Парпиева Н.Н. (Ташкент)

проф. Рахимбаева Г.С. (Ташкент)

проф. Хамраев А.А. (Ташкент)

проф. Холматова Б.Т. (Ташкент)

проф. Шагазатова Б.Х. (Ташкент)



Выпуск набран и сверстан на компьютерном издательском комплексе

редакционно-издательского отдела
Ташкентской медицинской академии

Начальник отдела: М. Н. Аслонов

Редактор русского текста: О.А. Козлова

Редактор узбекского текста: М.Г. Файзиева

Редактор английского текста: А.Х. Жураев

Компьютерная корректура: З.Т. Алюшева

Учредитель: Ташкентская медицинская академия

Издание зарегистрировано в Ташкентском Городском управлении печати и информации

Регистрационное свидетельство 02-00128

Журнал внесен в список, утвержденный приказом № 201/3 от 30 декабря 2013года

реестром ВАК в раздел медицинских наук

Рукописи, оформленные в соответствии с прилагаемыми правилами, просим направлять по адресу: 100109, Ташкент, ул. Фароби, 2,

Главный учебный корпус ТМА,

4-й этаж, комната 444.

Контактный телефон: 214 90 64

e-mail: rio-tma@mail.ru

rio@tma.uz

Формат 60x84 1/8. Усл. печ. л. 9,75.

Гарнитура «Cambria».

Тираж 150.

Цена договорная.

Отпечатано на ризографе
редакционно-издательского отдела ТМА.
100109, Ташкент, ул. Фароби, 2.

Вестник ТМА № 9, 2022

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

проф. А.К. Шадманов

Заместитель главного редактора

проф. О.Р.Тешаев

Ответственный секретарь

проф. Ф.Х.Иноятова

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

акад. Аляви А.Л.

проф. Билалов Э.Н.

проф. Гадаев А.Г.

проф. Жае Вук Чои (Корея)

акад. Каримов Ш.И.

проф. Татьяна Силина (Украина)

акад. Курбанов Р.Д.

проф. Людмила Зуева (Россия)

проф. Метин Онерчи (Турция)

проф. Ми Юн (Корея)

акад. Назыров Ф.Г.

проф. Нажмутдинова Д.К.

проф. Саломова Ф.И.

проф. Саша Трескач (Германия)

проф. Шайхова Г.И.

Члены редакционноого совета

проф. Акилов Ф.О. (Ташкент)

проф. Аллаева М.Д. (Ташкент)

проф. Хамдамов Б.З. (Бухара)

проф. Ирискулов Б.У. (Ташкент)

проф. Каримов М.Ш. (Ташкент)

проф. Маматкулов Б.М. (Ташкент)

проф. Охунов А.О. (Ташкент)

проф. Парпиева Н.Н. (Ташкент)

проф. Рахимбаева Г.С. (Ташкент)

проф. Хамраев А.А. (Ташкент)

проф. Холматова Б.Т. (Ташкент)

проф. Шагазатова Б.Х. (Ташкент)

СОДЕРЖАНИЕ	CONTENT	
НОВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ	NEW PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES	
<i>Bazarbayev M.I., Maxsudov V.G., Ermetov E.Ya., Turabekov Sh.Sh. RADIATSYA VA YADROVIY TIBBIYOT</i>	<i>Bazarbayev M.I., Makhsudov V.G., Ermetov E.Ya., Turabekov Sh.Sh. RADIATION AND NUCLEAR MEDICINE</i>	9
<i>Шадманов М.А. ОИЛАВИЙ ШИФОКОРЛАРНИ ТАЙ-ЁРЛАШДА МАСОФАВИЙ ЎҚИТИШ ТЕХНОЛОГИЯ-СИНИНГ АҲАМИЯТИ</i>	<i>Shadmanov M.A. THE ROLE OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGY IN TRAINING FAMILY PHYSICIANS</i>	14
<i>Шадманов М.А. КЛИНИК ДАРСЛАРНИ ЎҚИТИШИДА МУНОЗАРАЛИ УСУЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ</i>	<i>Shadmanov M.A. USING DISCUSSION METHODS IN TEACHING CLINICAL DISCIPLINES</i>	16
<i>Шадманов М.А. КРЕДИТ МОДУЛ ТИЗИМИДА ТАЛАБАЛАРНИНГ МУСТАҚИЛ ИШЛАРИНИ ЎҚУВ ЖАРАЁНИДА ТУТГАН ЎРНИ</i>	<i>Shadmanov M.A. THE SIGNIFICANCE OF STUDENTS' INDEPENDENT WORK IN THE CREDIT-MODULAR SYSTEM</i>	18
ОБЗОРЫ	REVIEWS	
<i>Акилов Ф.А., Худайбердиев Х.Б. УРОЛОГИК КАСАЛЛИКЛАРНИ ЭРТА АНИҚЛАШДА ЗАМОНАВИЙ ЁНДАШУВЛАР</i>	<i>Akilov F.A., Khudayberdiyev Kh.B. CONTEMPORARY APPROACHES TO EARLY DIAGNOSIS OF UROLOGICAL DISEASES</i>	20
<i>Alimxodjayeva L.T., Mirzayeva M.A. KO'KRAK BEZI SARATONIDA SUYAK METASTAZLARI</i>	<i>Alimkhodzhaeva L.T., Mirzaeva M.A. SIGNS OF MAMMARY CANCER METASTASIS AND BONE</i>	23
<i>Асилова С.У., Бабакулов А.Ш., Мирзаев А.Б., Турсунов В.Х. ПОСТКОВИДНЫЙ ИЛИ СТЕРОИД-ИНДУЦИРОВАННЫЙ АСЕПТИЧЕСКИЙ НЕКРОЗ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ</i>	<i>Asilova S.U., Babakulov A.Sh., Mirzaev A.B., Tursunov V.Kh. POSTCOID OR STEROID-INDUCED ASEPTIC NECROSIS OF THE FEMORAL HEAD</i>	26
<i>Давлатов С.С. СИНДРОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ: ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ РЕГИОНАРНОГО КРОВОТОКА</i>	<i>Davlatov S.S. DIABETIC FOOT SYNDROME: PATHOGENETIC MECHANISMS OF REGIONAL BLOOD FLOW DISORDERS</i>	30
<i>Курбаниязов З.Б., Рахманов К.Э., Анарбоев С.А., Мизамов Ф.О., Махрамкулов З.М. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЭХИНОКОККОЗА ПЕЧЕНИ</i>	<i>Kurbaniyazov Z.B., Rakhmanov K.E., Anarboev S.A., Mizamov F.O., Makhramkulov Z.M. MODERN ASPECTS OF METHODS OF DIAGNOSIS AND SURGICAL TREATMENT OF LIVER ECHINOCOCCOSIS</i>	33
<i>Курганов С.К. ИРСИЙ КАСАЛЛИКЛАРГА МОЙИЛЛИК ВА ГЕНЕТИК КАСАЛЛИКЛАР</i>	<i>Kurganov S.K. HEREDITARY AND HEREDITARY-PREDISPOSED DISEASES</i>	38
<i>Махаматходжаева Х.Б. СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ О ПАТОГЕНЕЗЕ И ЛЕЧЕНИИ АНКИЛОЗИРУЮЩИХ СПОНДИЛИТОВ</i>	<i>Mahmuthodjaeva H.B. MODERN DATA OF PATHOGENESIS, DIAGNOSTICS AND TACTICS OF TREATMENT OF ANKYLOSING SPONDILITIS</i>	43
<i>Нажмиддинова Н.Н., Аллаберганов Д.Ш. ПРЕ- И ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ОНТОГЕНЕЗ НАДПОЧЕЧНИКОВ</i>	<i>Najmiddinova N.N., Allaberganov D.Sh. PRE- AND POSTNATAL EMBRYOGENESIS OF ADRENAL GLAND</i>	46
<i>Рахматуллаева М.М., Хамидова М.Г. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО ВАГИНОЗА</i>	<i>Rakhmatullaeva M.M., Khamidova M.G. MODERN ASPECTS OF TREATMENT OF BACTERIAL VAGINOSIS</i>	49
<i>Тешаев О.Р., Усмонов Б.Б., Утегенов Ю.М. ОПТИМИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА МИРАЗЗИ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХИ</i>	<i>Teshaev O.R., Usmonov B.B., Utegenov Yu.M. OPTIMIZATION OF DIAGNOSTIC METHODS OF SURGICAL TREATMENT OF MIRAZZI SYNDROME IN OBSTRUCTIVE JAUNDICE</i>	52
<i>Холова Д.Ш., Халимова З.Ю. ЭПИГЕНЕТИКА НЕАКТИВНЫХ АДЕНОМ ГИПОФИЗА</i>	<i>Kholova D.Sh., Khalimova Z.Y. EPIGENETICS OF INACTIVE PITUITARY ADENOMAS</i>	56
<i>Эшон О.Ш., Усмонов У.Р. ПОСЛЕОПРЕЦИОННАЯ КОГНИТИВНАЯ ДИСФУНКЦИЯ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ</i>	<i>Eshonov O.Sh., Usmonov U.R. POSTOPERATIVE COGNITIVE DYSFUNCTION, THE CURRENT STATE OF THE PROBLEM</i>	58

RADIATSAYA VA YADROVIY TIBBIYOT

Bazarbayev M.I., Maxsudov V.G., Ermetov E.Ya., Turabekov Sh.Sh.

РАДИАЦИОННАЯ И ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА

Базарбаев М.И., Махсудов В.Г., Эрметов Э.Я., Турабеков Ш.Ш.

RADIATION AND NUCLEAR MEDICINE

Bazarbayev M.I., Makhsudov V.G., Ermetov E.Ya., Turabekov Sh.Sh.

Toshkent tibbiyot akademiyasi, Samarqand davlat universiteti

Описаны современная ядерная физика, приборы, применяемые в ядерной медицине, ядерные реакции под действием многозарядных ионов, дозиметрия, ядерная физика и методы измерений, методы диагностики на основе радиофармпрепаратов в диагностике радионуклидов, рак и варианты его лечения, радиоактивность. Представлена информация о безопасном обращении с ядерными реакторами, гаммадефектоскопия, радиоизотопными термоэлектрическими генераторами.

Ключевые слова: *излучение, ядерные реакторы, гамма-детекторы, радиоизотоп, термоэлектрический генератор, детектор, бетатрон, циклотрон, нейтрон, дозиметр, гамма-лучи или рентгеновские лучи, фотоэлектроны, комптоновские электроны и электрон-позитроны, ядерная медицина.*

Article highlights modern nuclear physics, instruments used in nuclear medicine, nuclear reactions by multiply charged ions, dosimetry, nuclear physics and measurement methods, radiopharmaceutical-based diagnostic methods in the diagnosis of radionuclides, cancer and its treatment options, radioactivity with substances such as nuclear reactors, gamma-ray detectors, radioisotope thermoelectric generators.

Key words: *radiation, nuclear reactors, gamma detectors, radioisotope, thermoelectric generator, detector, betatron, cyclotron, neutron, dosimeter, gamma rays or X-rays, photoelectrons, Compton electrons and electron-positrons, nuclear medicine.*

Jamiyatimiz hayotida sodir bo'layotgan jadal o'zgarishlar mustaqil Respublikamizning xalqaro maydonga dadil kirib borayotganligi va iqtisodiy barkamollikka intilishi ta'lim tizimi xodimlari zimmasiga ham qator jiddiy vazifalarni yuklamoqda. Fan sohalarining rivojlanishi, tadqiqotlarning yangi usul va yo'llari yildan-yilga ko'payishi axborotni uzluksiz oshirib borishga olib kelmoqda. Bunday sharoitda o'quv ta'lim-tarbiya darajasini yuqori ko'tarish uchun o'qituvchi va talabalar bilim olishining yangi usul va uslubiyatlarini izlab topish, yangi o'quv adabiyotlarini yaratish lozim bo'ladi. Shu sababli, biz tibbiyot sohasida fizika fanini ahamiyatiga e'tibor qaratmoqchimiz. Hozirgi kun tibbiyotida yadro tibbiyotini o'rganish muhim ahamiyat kasb etmoqda [6].

Radiatsiya (lotincha: radiatio – nurlanish) – yadroviy o'zgarishlar oqibatida vujudga keladigan elektromagnit va korpuskulyar nurlanishlar, Quyosh nurlanishi, kosmik nurlar oqimlari. Radiatsiyaning tirik organizmga ta'siri radiatsiya dozasi bilan belgilanadi. Rentgen (r) bilan o'lchanadi. Radiatsiya miqdori singuvchi radiatsiya va boshqa radioaktiv nurlanishlarning shikastlovchi ta'siriga bog'liq. Bir kunda 20 r gacha radiatsiya kishi organizmi uchun xavfsiz doza hisoblanadi. Bundan ortiq miqdordagi radiatsiya organizmdagi to'qimalarni shikastlab, kishini nurlanish kasalligiga olib keladi. Radiatsiya dozasi dozimetrik asboblarda yordamida o'lchanadi. Radioaktiv modda (nurlar, neytronlar va boshqalar) va boshqa ionlovchi nurlanish manba (rentgen qurilmalari) bilan ishlaganda ularning zararli dozasi xavfsiz nurlanish dozasi gacha kamaytirish uchun tadbirlar kompleksi ishlab chiqilgan [12].

Berk nurlanish manbalari (germetik nurlanish manbalari, rentgen qurilmalari, tezlatkichlar va boshqalar) dan atrof muhitga radioaktiv moddalar tarqalmaydi. Bunday manbalar bilan ishlaganda organizmga faqat tashqi nurlanish ta'sir qiladi. Tashqi nurlanish dozasi kamaytirish uchun nurlanish maydonida ishlash vaqtini minimal holatga keltirish, uzoq, masofada turish va manba yoki ob'yektini ekranlash kerak.

Ochiq nurlanish manbalari bilan ishlaganda radioaktiv moddalar nafas yo'li, oshqozon, ichak yoki teri orqali organizmga kirishi va organizm ichdan nurlanishi mumkin. Ichki nurlanish dozasi kamaytirish uchun texnologik uskuna va ish joyini germetiklash, ventilyasiya tizimlariga filtr qo'yish, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish va radiatsion gigiyena qoidalariga amal qilish zarur.

Radioaktiv modda va boshqa ionlovchi nurlanish manbalari bilan ishlaydigan hamma korxonalarda radiatsiya xavfsizligi xizmati radiatsion nazorat olib boradi [1].

Radiatsion himoya, radiatsion xavfsizlik – radioaktiv moddalar va boshqa ionlovchi nurlanish manbalari bilan ishlaganda xavfsizlikni ta'minlovchi tadbirlar majmui. Radiobiologiya, yadro fizikasi, kosmik biologiya, kosmik tibbiyot va boshqa fanlar yutuqlariga asoslanadi. Radiatsion himoyaning asosiy maqsadi – biosferaning radioaktiv moddalar bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik, odam va hayvonlar organizmini masalan kosmos sharoitida zararli nurlanishlardan asrash va h.k. Zararli nurlanishlarning organizmga biologik ta'siri haqidagi ma'lumotlar Radiatsion himoya yoki radiatsion xavfsizlik me'yorlarini ishlab chiqish uchun asos bo'ladi. Radioaktiv moddalar bilan ishlaganda yoki ulardan foydalanishda

xavfsiz sharoitlarni ta'minlash, avvalo, xodimlarni xavfli nurlanishlar manbai (yadro reaktorlari, gammadefektoskoplar, radioizotop termoelektr generator va boshqalar) ta'siridan ishonchli himoya qilishdan iborat. Bunga qurilmalarni ekranlash (to'sish), ish xonasiga kirish uchun labirint (aylanma) yo'llar hosil qilish, bu manbalar bilan ishlash vaqtini cheklab qo'yish, radioaktiv chiqindilarni o'z vaqtida olib ketish va ularga tegishli ishlov berish, yakka (individual) himoya vositalaridan foydalanish va boshqa tadbirlar orqali erishiladi [2].

Radiatsion himoyani me'yoriy jihatdan ta'minlash uchun radiatsion himoya bo'yicha xalqaro komissiya materiallari asosida radiatsion xavfsizlik me'yorlari ishlab chiqilgan (1976). Bu hujjatda radiatsion himoyaning asosiy tamoyillari belgilab qo'yilgan. Bu me'yorlarda radioaktiv nurlar bilan nurlanishning chegarasi yo'l qo'yiladigan qiymatlari va nazorat darajalari, nurlanish dozalari chegaralari, turli nurlanishlarning sifat koeffitsiyentlari belgilab qo'yilgan. Bu me'yorlar radioaktiv moddalar bilan ishlovchi barcha shaxslar uchun majburiy hisoblanadi. Agar radiatsion himoyaga doir chegaraviy me'yorlar buzilganligi aniqlansa, radioaktiv moddalar va boshqa ionlovchi nurlanishlar bilan ishlashdagi asosiy sanitariya qoidalariga muvofiq choralar ko'riladi.

Dozimetriya (yun. dosis – ulush, bo'lak va metreo – o'lchayman) – amaliy yadro fizikasi sohasi; ionlovchi nurlarning jonli va jonsiz tabiat ob'yektlariga ta'sirini ifodalaydigan fizik miqdorlarni o'rganish, xususan nurlanish dozasini (me'yorini) aniqlash, shu miqdorlarni o'lchash usullari va asboblarini yaratish bilan shug'ullanadi. Tabiiy va sun'iy radioaktiv yemirilishda, zaryadlangan zarralar tezlatkichlari (betatron, siklotron va b.) da, atom reaktorlarida, rentgen apparatlarida radioaktiv nurlar sochiladi. Radiy kashf etilganidan so'ng radioaktiv moddalar nurlarining tirik ob'yektlarga huddi rentgen nurlari singari ta'sir qilishi aniqlandi. Radioaktiv moddalar bilan ishlash vaqtida shu nurlarning organizmga kirish xavfi tug'iladi. Nurlanish dozasini o'lchashdan asosiy maqsad ana shu apparat va moddalar bilan ishlovchi xodimlar xavfsizligini ta'minlashdan iborat. Radioaktiv nurlarning jismlarga ta'siri (fizik, kimyoviy va biologik ta'siri) shu jismlarga yutilgan nurlar miqdori va tabiati bilan belgilanadi [10,11]. Yutilgan doza rad bilan o'lchanadi. Radioaktiv nurlar jismlarga tushganda fizik hodisalar ro'y beradi. Masalan, gamma-nurlar yoki rentgen nurlari yutilishi natijasida fotoelektronlar, kompton elektronlari va elektron-pozitron jufti hosil bo'ladi. Rentgen, gamma, beta nurlanish va neytronlar dozasini o'lchashda ionlash kamerasi, "Kaktus" rentgenometri, universal dozimetrlar ishlatiladi. Intensivligi kam nurlanish dozasini o'lchashda Geyger – Myuller hisoblagichi, laboratoriyada ssintillyasiya hisoblagichi ishlatiladi. Dozimetriyaning fotografik usuli ham bor. U nurlar ta'sirida fotoplyonkaning qorayishiga asoslangan. Oksidlanish yoki qaytarilish reaksiyalariga asoslangan kimyoviy dozimetrlar, ferrosulfat va seziiy sulfati dozimetrlari ham ishlatiladi. Nurlanishning ob'yektlarga issiklik ta'siri kalorimetrik usul bilan o'lchanadi [8].

Yadro tibbiyoti radiologiyaning ixtisoslashgan sohasi bo'lib, unda organ funktsiyasi va tuzilishini o'rganish uchun juda oz miqdordagi radioaktiv materiallar yoki

radiofarmatsevtikalar qo'llaniladi. Yadro tibbiyotining tasviri ko'plab turli fanlarning kombinatsiyasi hisoblanadi. Bularga kimyo, fizika, matematika, kompyuter texnologiyalari va tibbiyot sohalari kiradi. Radiologiyaning ushbu bo'limi ko'pincha qalqonsimon bez saratoni kabi kasallikning boshida anomaliklarni tashxislash va davolash uchun ishlatiladi.

Rentgen nurlari ichaklar, mushaklar va qon tomirlari kabi yumshoq to'qimalardan o'tganligi sababli, kontrast moddadan foydalanilganda bu to'qimalarni standart rentgenogrammada ko'rish qiyin. Bu to'qimalarni aniqroq ko'rish imkonini beradi. Yadro tasviri organ va to'qimalarning tuzilishini, shuningdek, funktsiyalarini vizual ravishda ko'rish imkonini beradi. Radiofarmatsevtikaning ma'lum bir organ yoki to'qima tomonidan so'rilishi yoki "yutilishi" darajasi tekshirilayotgan organ yoki to'qimalarning ishlash darajasini ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun diagnostik rentgen nurlari asosan anatomiyani o'rganish uchun ishlatiladi. Yadro tasviri organ va to'qimalarning faoliyatini o'rganish uchun ishlatiladi [3].

Jarayon davomida radioaktiv moddaning oz miqdori tergovga yordam berish uchun ishlatiladi. Radionuklid (radiofarmatsevtik yoki radioaktiv izlovchi) deb ataladigan radioaktiv modda tana to'qimalariga so'riladi. Har xil turdagi radionuklidlar mavjud. Bularga texnetiy, talliy, galliy, yod va ksenon elementlarining shakllari kiradi. Amaldagi radionuklidning turi tekshiruv turiga va tekshirilayotgan tananing qismiga bog'liq.

Radionuklid yuborilgandan va tekshirilgan tana to'qimalariga to'plangandan so'ng, nurlanish chiqariladi. Bu nurlanish radiatsiya detektor tomonidan qayd etiladi. Detektorning eng keng tarqalgan turi gamma-kameradir. Raqamli signallar gamma-kamera nurlanishni aniqlaganda kompyuter tomonidan ishlab chiqariladi va saqlanadi.

Yadro tekshiruv paytida tanadagi radionuklidning harakatini o'lchash orqali shifokor o'smalar, infeksiyalar, gematomalar, kattalashgan organlar yoki kistlar kabi turli xil sharoitlarni baholashi va tashxislashi mumkin. Yadro skanerlash organ funktsiyasi va qon oqimini baholash uchun ham ishlatilishi mumkin.

Radionuklidlar ko'p miqdorda to'planadigan joylar "issiq nuqtalar" deb nomlanadi. Skanerlangan tasvirda radionuklidni o'ziga singdirmaydigan va yorqinroq ko'rinadigan joylar "sovuq nuqtalar" deb ataladi.

Planar tasvirlashda gamma kamera harakatsiz qoladi. Olingan tasvirlar ikki o'lchovli (2D). Yagona fotonli emissiya kompyuter tomografiyasi (SPECT) gamma-kamera bemor atrofida aylanayotganda, ko'rib chiqilayotgan organning eksenel "bo'limlari" ni hosil qiladi. Ushbu bo'limlar kompyuter tomografiyasiga o'xshaydi. Muayyan hollarda, masalan, B. PET skanerlari, SPECT ma'lumotlari uch o'lchamli (3D) tasvirlarni yaratish uchun ishlatilishi mumkin.

Yadro tibbiyoti radionuklidlar va ionlashtiruvchi nurlanishdan foydalanadigan tibbiy radiologiya sohasi bo'lib, tananing funktsional va morfologik holati, shuningdek, inson kasalliklarini davolashda foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda tibbiyot amaliyotida turli kasalliklarni tashxislash va davolashda turli radioaktiv izotoplar va

ionlashtiruvchi nurlanish manbalaridan foydalanilmoqda. Maqsad ishlab chiqilgan rentgen apparatlari, kuchli gamma-terapevtik qurilmalar, elektronlar, protonlar va boshqa elementar zarralar tezlatgichlari, radioaktiv izotoplar – ionlashtiruvchi manbalar turdagi nurlanish, tibbiy maqsadlar uchun radionuklidlar va ular tomonidan belgilangan moddalar radiofarmatsevtika hisoblanadi.

Yadroviy tibbiyot: Atom qay tarzda saratonni davolashda yordam beradi?

Yadroviy tibbiyot – bu zamonaviy tibbiyotning eng innovatsion va tez rivojlanayotgan yo'nalishlaridan biri. Yadroviy tibbiyot usullari shifokorlarga kasallik rivojlanishining boshlang'ich bosqichida xavfli saraton hujayralarini aniqlashda yordam beradi, bu esa deyarli 100% ishonch bilan davolanish imkoniyatini beradi.

Yadroviy tibbiyot – radiofarmasotik deb ataladigan radioaktiv izotoplarni o'z ichiga olgan farmatsevtik preparatlardan foydalangan holda kasalliklarni tashxislash va davolashdir. Radiofarmatsevtik preparatlar turli organlarning saratonini tashxislash va davolash uchun keng qo'llaniladi. Radiofarmatsevtik preparatlar bilan davolashning afzalliklari orasida uning mahalliy ta'sir etuvchi xususiyati hisoblanib, kimyoviy terapiyadan farqli o'laroq butun organizmga ta'sir ko'rsatmaydi [4].

Jonli va jonsiz tabiatdagi turli moddalarga ionlovchi nurlanish ta'sirini miqdoriy baholash zarurati dozimetriyaning vujudga kelishiga sabab bo'ldi. Dozimetriya yadro fizikasi va o'lchov texnikasining bo'limi bo'lib, ionlovchi nurlanishning moddaga ta'sirini xarakterlovchi kattaliklarni, o'lchash metodlarini va asboblarini o'rganadi. Dozimetriyaning rivojlanishi uchun rentgen nurlarini odamga ta'sir etishini hisobga olish dastlabki turtki bo'ldi. Ionlovchi nurlanish bilan bog'liq bo'lgan hodisa va tushunchalar sifatida bobga kosmik nurlar va elementar zarralar ham kiritildi [5].

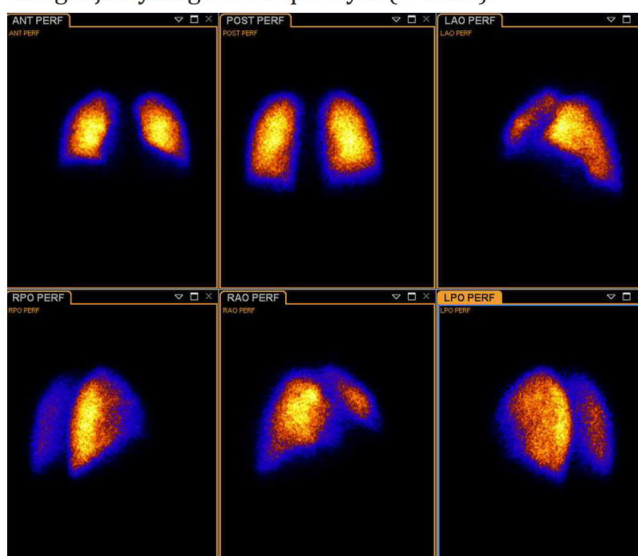
Har qanday kasallikning dastlabki bosqichlarida tashxis qo'yish muhim hisoblanadi. Saraton kasalliklarida esa bu juda ham muhim rol o'ynaydi. Yadroviy tibbiyot usullari saratonning dastlabki bosqichlarida tashxis qo'yish imkonini beradi. Eng so'nggi jihozlar va yuqori malakali xodimlar bilan birgalikda minimal miqdordagi preparatlardan foydalanish qulay, tezkor va aniq tekshirishni ta'minlaydi [6]. Yadrokimyoviy usullarning noyobligi kasallikning dastlabki bosqichlarida, ya'ni inson kasallik alomatlarini sezmaydigan davrda, organlarning hayotiy funksiyalarining anomalialarini aniqlashga imkon beradi. Bu turli kasalliklarni tezda aniqlash va davolash imkonini beradi hamda davolanish uchun sarflanuvchi harajatlarni ham tejashda qo'l keladi. Masalan AQSh, Yaponiya, G'arbiy Yevropa va Avstraliyada olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bu mamlakatlarning sog'liqni saqlash tizimiga nisbatan solishtirilganda, yadro tibbiyotiga sarflangan 1 AQSh dollari boshqa sog'liqni saqlash harajatlarini, ya'ni jarrohlik amaliyotlari, shifoxonada davolanish va h.k., 1,5 AQSh dollaridan 2,5 AQSh dollarigacha tejash imkonini beradi.

Hozirgi kunda O'zbekistonda yadroviy tibbiyot usullari akademik Ya.Xolmatov nomidagi Respublika ixtisoslashtirilgan endokrinologiya ilmiy-amaliy markazining Yadro tibbiyoti kafedrasida va akademik V.Voxidov nomidagi Respublika ixtisoslashtirilgan jarrohlik marka-

zining radioizotop tashxis laboratoriyasi bo'limida qo'llanilmoqda. Ushbu bo'limda yod-131 radioizotopini qo'llash yordamida qalqonsimon bez kasalliklari tashxisi va davolanishi, shuningdek, qalqonsimon bez saratonining ham davolanishi amalga oshiriladi. So'nngi yillarda 850 dan ortiq bemorlar yod-131 radioterapiyasini o'tadi. Shuningdek, Endokrinologiya IAI va V.Voxidov nomidagi RIJM samariy-153 oksabifor radiofarmpreparati va texnetsiya generatoridan foydalanishni yo'lga qo'ydi.

Atalishi qiyinroq bo'lgan samariy-153 oksabifor preparati suyak metastazasidagi og'riqni qoldirish va davolash uchun foydalaniladi. V.Voxidov nomidagi RIJMda texnetsiy-99 (saraton, yurak-qon tomir kasalliklari, bosh miya, buyrak, jigar va boshqa kasalliklar tashxisida qo'llaniladigan radiofarmpreparat) yordamida yiliga 2000 tagacha tashxis tadqiqotlari va samariy-153 oksabifor dori vositasini qo'llagan holda 300 tagacha suyak metastazasining radioterapiyasi o'tkaziladi. Samariy-153 preparati qon tomirlari ichiga yuboriladi, dori suyak to'qimasida va asosan saraton metazazalarida to'planadi. Preparatning bir dozasi 6 oy mobaynida og'riqsizlantiradi va saraton o'smalarini remissiyada (saraton rivojlanishini to'xtadi) ushlab turadi va kunlik qabul qilinadigan kuchli og'riqni qoldiruvchi dori vositalarini, misol uchun – morfiy, o'rnini bosadi. Shuningdek, dorilardagi radiatsiya miqdori butun organizmni nurlantirish uchun kam hisoblanadi, ammo ma'lum bir joydagi saraton hujayralarini yo'q qilish uchun yetarli.

Radionuklid diagnostikasi – radiofarmatsevtik preparatlar bevosita bemorning tanasiga kiritilgandan so'ng organlar va to'qimalardan chiqadigan nurlanishning tashqi radiometriyasiga asoslangan radiatsiya diagnostikasi turlaridan biri. Bu o'rganilayotgan organda ishlaydigan to'qimalarning mavjudligini sifat va miqdoriy jihatdan baholash imkonini beruvchi funktsional tasvirlash usuli. Yadro tibbiyoti texnologiyalarining xususiyatlari patologik jarayonni molekulyar darajada, ayrim hollarda preklinik bosqichda tan olishdan iborat. Radionuklid diagnostikasi texnologiyalari funktsional va fiziologik hususiyatga ega ya'ni ular aks ettiradigan organ va tizimning hayotiy faoliyatining normal yoki patologik jarayoniga ta'sir qilmaydi (1-rasm).



1-rasm. O'pkani radionuklid tekshiruvchi

Radionuklid diagnostikasi masofaviy radiometriyaga va radiofarmatsevtika vositalaridan foydalanishga asoslangan bo'lib, uning ajralib turadigan xususiyati o'rganilayotgan organda to'planishi va tarqalish qobiliyati, ishlayotgan to'qimalarning mavjudligiga bog'liq va organizmda sodir bo'ladigan jarayonlarning dinamikasini aks ettiradi. Inson tanasiga radioaktiv izotop kiritilganda hosil bo'lgan nurlanishni o'lchash va kiritilgan izotopning lokalizatsiyasi, miqdori va tarqalishini aniqlash uchun hisoblagichdan foydalanish mumkin bo'ladi [7].

Bunday ma'lumotlar bir qator tibbiy kasalliklarni tashxislash uchun bebaho hisoblanadi. Radiatsiyani aniqlaydigan hisoblagichlarning yuqori sezgirligi tufayli inson tanasiga juda oz miqdorda radioaktiv moddalar kiritiladi. Shuning uchun bunday tekshiruvlar to'qimalarni nurlantirishning juda past dozalarida amalga oshiriladi, bu ayni paytda radiopreparatning juda kichik massasini kiritish zarurligini anglatadi. Tanadagi ko'plab jarayonlarda, ayniqsa gormonlar yoki vitaminlar bilan o'zaro ta'sir qilishda moddalarning normal muvozanatini buzish oson. Radioaktiv tekshiruv kamdan-kam hollarda 1 mikrogramdan (grammning milliondan bir qismi) ko'proq moddani kiritishni talab qiladi, uning organizmdagi yo'lini kuzatish kerak, bu yuqoridagi normal muvozanatning buzilishiga olib kelmeydi. Bu tibbiy va biologik tadqiqotlarda qo'llaniladigan radioizotop usulining qimmatli sifati bo'lib xizmat qiladi [13].

Radionuklid diagnostikasi – bemorga radiofarmatsevtik preparatni (Rf) yuborishga asoslangan diagnostika usuli bo'lib, u quyidagi xususiyatlarga ega:

1. O'rganilayotgan organ yoki to'qimalarga tropizm (yaqinlik) (masalan, o'rganilayotgan to'qimalarning metabolizmida ishtirok etish).

2. Tashqi sensor yordamida to'plangan radiofarmatsevtika vositalarining dinamikasi va miqdorini aniqlash imkonini beruvchi radioaktiv yorliqning mavjudligi.

Radiofarmatsevtika – bu diagnostika yoki terapevtik maqsadlarda odamga yuborish uchun mo'ljallangan va molekulasida ma'lum bir radioaktiv nuklidni o'z ichiga olgan kimyoviy birikma. U organizmga farmatsevtika preparatlari bilan birga in'ektsiya, yutish yoki nafas olish yo'li bilan kiritiladi. Bu xavfsiz emas va ta'siri fenomenal: jismdan keladigan zaif radio emissiya turli organlarga va patologik holatlar haqida eng aniq ma'lumot beradi; bunday ma'lumotni boshqa vositalar bilan ham olish murakkab tadqiqotni amalga oshirishni, jarrohlik aralashuvni talab qiladi. Usulning o'ziga xosligi shundaki, radio emissiya organning ichidan keladi va tashqaridan uzatilmaydi, masalan, rentgen nurlari, kompyuter tomografiyasi yoki magnit-rezonans tomografiyadan foydalanganda (tashqi qurilma emitter emas, balki radioelektron radiatsiya tomografiyasi). radioizotop deb ataladigan – organizmga kiritilgan preparatning radioaktiv qismi). Bu sizni qiziqtirgan organni yuqori darajada o'rganishga imkonini beradi. Natijada olingan rasmda yuqoridagi holatlarda bo'lgani kabi nafaqat anatomik anomalialar, balki biologik jarayonlarni ham ko'rsatiladi. Yadro tibbiyoti floroskopiyada ishlatiladigan rentgen nurlariga o'xshash gamma nurlaridan foydalanadi. O'rganilayotgan organdan keladigan zaif nurlanish bemorning tanasidan bir necha santimetr o'rnatilgan maxsus kamera tomonidan

qayd etiladi. Bu bir necha daqiqa davom etadi, kameralar ob'ektni o'zgartirmagan holda ishlaydi va olingan ma'lumotlar bir qator hollarda ajralmas bo'lishi mumkin: yurak ishini va miyada qon aylanishini o'rganishda, miya hujayralarini o'rganishda, buyraklar, o'pka va oshqozonning yetarliligi, vitaminlarning so'rilishi va suyak zichligini o'rganiladi. Yadro tibbiyoti kichik suyak sinishlarini rentgen nurlarida ko'rinmasdan oldin aniqlash imkonini beradi. Shuningdek, u saraton va uning davolash imkoniyatlarini aniqlashi, epileptik qisqarishlarni, Parkinson va Altsgeymer kasalliklarini, yurak xuruji oqibatlarini va transplantatsiya qilingan organlarning holatini aniqlashi mumkin. 1920-yillarning oxirida etiketli birikmalar birinchi marta klinik amaliyotda qo'llanila boshlandi. Keyin Blumgart va Vayss 1927 yilda yurak yetishmovchiligi bo'lgan bemorlarda gemodinamikani aniqlash uchun radon gazidan foydalanish bo'yicha ilmiy izlanishlar nashr etilgan. Shifokorlar ixtiyorida radioaktiv yorliqli atomlarning paydo bo'lishi radioizotop tibbiyoti deb nomlanuvchi butun bir sohani ochdi va allaqachon yangi mutaxassislik sifatida qonuniy huquqlariga kirganligini bugungi kunda ko'rib turibmiz.

Radioaktiv izotoplardan foydalanish.

Tibbiyotning yangi sohasi radioaktiv izotoplardan foydalanishga asoslangan. Izotopning kimyoviy xossalari normal mos keladigan elementniki bilan bir xil. Yadroda juda ko'p yoki juda kam neytronlarga ega bo'lgan izotoplarining bir qismi radioaktivdir, ya'ni, Geiger hisoblagichi yoki sintillyatsiya hisoblagichi kabi sezgir asbob bilan aniqlanishi mumkin bo'lgan nurlanishni chiqaradi. Radiatsiya alfa yoki gamma nurlaridan yoki ikkalasidan iborat bo'lishi mumkin. Radioizotop tibbiyotida qo'llaniladigan ma'lum izotoplar mavjud. Radioaktiv nuklidni tanlash quyidagi talablar bilan amalga oshiriladi: past radiotoksiklik, qabul qilinadigan yarimparcalanish davri (bir necha daqiqadan bir necha soatgacha), ro'yxatga olish uchun qulay gamma-nurlanish. Preparatning tuzilishiga u yoki bu tarzda kiritilgan radioaktiv nuklid uning belgisi sifatida ishlaydi. Radionuklidning nurlanishi o'rganilayotgan bemordan axborot-o'lchov kompleksiga muvofiqlashtirilgan ma'lumotlarning tashuvchisiga aylanadi. Radionuklid nurlanishining fizik xususiyatlari aniqlanishi kerak bo'lgan tana maydonining hajmi va chuqurligini oldindan belgilab beradi. Bunday holda, bemorning tanasidan chiqadigan radioaktiv nurlanish turli xil fiziologik mexanizmlarning funktsional holati va turli organlar va tizimlarning strukturaviy va topografik xususiyatlari to'g'risida bilvosita ma'lumot olib boradi [9,14].

Radioaktiv preparatni tananing (organning) tanlangan hajmida yoki butun organizmda vaqt o'tishi bilan tarqalish xususiyatlarini (tarqatish dinamikasi) kuzatib, biz organlar va tizimlarning funktsional holatini baholash imkoniyatiga ega bo'lamiz. Fazaviy taqsimotning tabiatini o'rganib, biz tananing, organning yoki tizimning ma'lum bir qismining strukturaviy va topografik xususiyatlari haqida ma'lumotga ega bo'lamiz. Shuning uchun, funktsional xususiyatlariga ko'ra, RFlarni fiziologik jihatdan tropik va inertlarga bo'lish mumkin. Bundan kelib chiqadiki, birinchisi strukturaviy va topografik tadqiqotlarni o'tkazish uchun eng yaxshi vosita bo'lib, ularning har biri o'rganilayotgan organ yoki tizimda radiofarmatsevtikalarning ko'p yoki kamroq barqaror tarqalishi o'rnatil-

gan paytdan boshlab amalga oshiriladi. Ko'pincha "transit" ko'rsatkichlari deb ataladigan ikkinchisi, asosan, gamma xronografiyasini o'rganish uchun ishlatiladi.

Shunday qilib, qalqonsimon bezda preparatning to'planish tezligi empirik tarzda aniqlanadi. Agar to'planish tezroq sodir bo'lgan bo'lsa, biz qalqonsimon bezning giperfunksiyasi bilan shug'ullanamiz va agar to'planish odatdagidan sekinroq bo'lsa, u holda gipofunksiya bilan klinik maqsadlarda radioaktiv kuzatuvchidan foydalanamiz. Ushbu misol radionuklid diagnostikasining mohiyati va imkoniyatlarini aniq ko'rsatib beradi.

Adabiyotlar

1. Базарбаев М.И., ва бошқ. «Умумий ва тиббий радиобиология». – Тошкент. Чўлпон.-2019. -272 б.
2. Базарбаев М.И., Назыров Д.Э. Сборник трудов республиканской конференции «Рост, свойства и применение кристаллов». Нукус.- 2005. - С. 106-107.
3. Жданов В.М. Тайны разделения изотопов. – Москва: МИФИ, 2004. -38с.
4. Зайнабиддинов С.З, Назыров Д.Э, Базарбаев М.И. Диффузия, растворимость и электрические свойства самария и иттербия в кремнии. Электронная обработка материалов. Кишинев.- 2006. Т.4.- С. 90-92.
5. Звонов,И.А.Лучевыенагрузкиотрадиофармацевтики. – Москва: Атоминформ.- 1999. - 237 с.
6. Климанов В. А. Ядерная медицина. радионуклидная диагностика. – Москва: Юрайт.- 2018. – С.135-145.
7. Куренков, Н.В. Радионуклиды в ядерной медицине: справочное издание. – Обнинск: ФЭИ.- 1998. - 163 с.
8. Махсудов В.Г., Базарбаев Б.И., Эрметов Э.Я, Норбутаева М.К. Метод обозначения заряженных частиц. – Москва: Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. -2018. -№12. – С.7-12.
9. Ушаков И.Б., Арлащенко Н.И. Радиационная трофология сосудистых барьеров. Проницаемость и прочность сосудистой стенки при облучении. – Москва: Юрайт.- 2020. – С.154-178.
10. Bazarbayev M.I., Ermetov E.Ya. Maxsudov V.G. Study of

apparent molar volumes of electrolyte solutions and its application in medicine. Central Asian of Medicine. Vol.2021.Iss.4.

11. Bazarbayev va b. Biofizika. Darslik. – Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi.-2018. -364 b.

12. Maxsudov V.G. Improving the methodology of teaching physics-Mechanical Vibrations|| in higher education. Monograph. 2021. 144 pp.

13. Maxsudov V.G. The use of distance learning technologies in the creation of e-learning courses in higher education by professors and teachers of higher education institutions. Study guide. – Tashkent. 2021. -264 pp.

14. Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika. – Toshkent. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi.- 2015. -588 b.

RADIATSYA VA YADROVIY TIBBIYOT

Bazarbayev M.I., Maxsudov V.G.,
Ermetov E.Ya., Turabekov Sh.Sh.

Ushbu maqolada zamonaviy yadro fizika, yadroviy tibbiyot da qo'llanilayotgan qurilmalar, ko'p zaryadli ionlar ta'sirida sodir bo'ladigan yadro reaksiyalari, dozimetriya yadro fizikasi va o'lchov texnikasi, radionuklid diagnostikasida bemorga radiofarmatsevtik preparatni yuborishga asoslangan diagnostika usullar, saraton va uni davolash imkoniyatlarini aniqlash, radioaktiv moddalar bilan ishlaganda yoki ulardan foydalanishda xavfsiz sharoitlarni ta'minlash, avvalo, xodimlarni xavfli nurlanishlar manbai yadro reaktorlari, gammadefektoskoplar, radioizotop termoelektr generator ta'siridan ishonchli himoya qilish, Parkinson va Altsgeymer kasalliklarini, yurak xuruji oqibatlarini va transplantatsiya qilingan organlarning holatini aniqlash haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: radiatsiya, yadro reaktorlari, gammadefektoskoplar, gamma- detektorlari, radioizotop, termoelektr generator, detektor, betatron, siklotron, neytron, dozimetriya, gamma-nurlar yoki rentgen nurlari, fotoelektronlar, kompton elektronlari va elektron-pozitron, yadroviy tibbiyot.