HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

УДК: 614.876:616-073.75

САНИТАРНО-ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В РЕНТГЕН, - РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЯХ ЛПУ. ПРИНЦИПЫ ОХРАНЫ ТРУДА ВРАЧА-РЕНТГЕНОЛОГА И ЗАЩИТА ПРИ РАБОТЕ С ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ.

Тожиалиев Илёсбек Ганишер угли
Студент
Научный руководитель:
Азизова Феруза Лютпиллаевна
Профессор, д.м.н.
Ташкентского Государственного медицинского университета
saminovilyosbek7@gmail.com

Аннотация. В работе рассмотрены актуальные вопросы санитарно-дозиметрического контроля и обеспечения радиационной безопасности медицинского персонала рентгенологических подразделений. Выполнен анализ действующей нормативно-правовой документации, а также проведена оценка результатов индивидуального дозиметрического мониторинга 20 работников (врачей-рентгенологов, рентгенолаборантов и медицинских сестер) за 2024–2025 гг. Установлено, что среднегодовые эффективные дозы облучения персонала находятся в пределах допустимых нормативных значений. При этом наиболее высокие показатели лучевой нагрузки зарегистрированы у рентгенолаборантов. Исследование показало, что уровень радиационной защиты во многом определяется соблюдением основных принципов радиационной безопасности — экранирования, увеличения расстояния до источника излучения и сокращения времени воздействия, а также систематическим применением средств индивидуальной защиты. Полученные результаты подтверждают важность комплексной организации охраны труда специалистов рентгенологического профиля, включающей регулярный санитарно-дозиметрический контроль, мониторинг условий труда и проведение профилактических мероприятий, направленных на минимизацию профессионального радиационного риска.

Ключевые слова. ионизирующее излучение; радиационная безопасность; санитарно-дозиметрический контроль; гигиена труда; средства индивидуальной защиты; ALARA; дозиметрия; медицинский персонал.

РЕНТГЕН ВА РАДИОЛОГИК БЎЛИМЛАРДА САНИТАРИЯ-ДОЗИМЕТРИК НАЗОРАТ. ИОНЛАШТИРУВЧИ НУРЛАНИШ БИЛАН ИШЛАШДА РЕНТГЕНОЛОГ ШИФОКОРНИНГ МЕҲНАТ МУҲОФАЗАСИ ВА ҲИМОЯ ТАМОЙИЛЛАРИ.

Тожиалиев Илёсбек Ғанишер ўғли

Талаба

Илмий раҳбар:

Азизова Феруза Лютпиллаевна

Профессор, тиббиёт фанлари доктори.

Тошкент давлат тиббиёт университети

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

saminovilyosbek7@gmail.com

Аннотация. Ишда рентгенология бўлинмалари тиббиёт ходимларининг санитария-дозиметрик назорати ва радиация хавфсизлигини таъминлашнинг долзарб масалалари кўриб чиқилган. Амалдаги норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар таҳлил қилинган, шунингдек, 2024–2025 йиллар давомида 20 нафар ходимнинг (шифокор-рентгенологлар, рентгенлаборантлар ва ҳамшираларар) индивидуал дозиметрик мониторинг натижалари баҳоланган. Ходимларнинг ўртача йиллик эффектив нурланиш дозалари йўл қўйиладиган меъёрий қийматлар чегарасида эканлиги аниқланган. Бунда энг юқори нурланиш юки кўрсаткичлари рентгенлаборантларда қайд этилган. Тадқиқот шуни кўрсатдики, радиациядан ҳимояланиш даражаси кўп жиҳатдан радиация хавфсизлигининг асосий тамойиллари — экранлаштириш, нурланиш манбаигача бўлган масофани узайтириш ва таъсир қилиш вақтини қисқартиришга риоя қилиниши, шунингдек, шахсий ҳимоя воситаларининг тизимли қўлланилиши билан белгиланади. Олинган натижалар рентгенология соҳаси мутахассислари меҳнатини муҳофаза қилишни комплекс ташкил этишнинг муҳимлигини тасдиқлайди. Бу тизим касбий радиация хавфини максимал даражада камайтиришга қаратилган мунтазам санитария-дозиметрик назорат, меҳнат шароитлари мониторинги ва профилактика тадбирларини ўтказишни ўз ичига олади.

Таянч сўзлар: ионлаштирувчи нурланиш; радиация хавфсизлиги; санитария-дозиметрик назорат; меҳнат гигиенаси; шахсий ҳимоя воситалари; ALARA; дозиметрия; тиббиёт ходимлари.

SANITARY AND DOSIMETRIC CONTROL IN X-RAY AND RADIOLOGICAL DEPARTMENTS OF MEDICAL INSTITUTIONS. PRINCIPLES OF OCCUPATIONAL SAFETY FOR RADIOLOGISTS AND PROTECTION IN WORKING WITH IONIZING RADIATION.

Tojialiev Ilyosbek Ganisher ugli

Student

Scientific Supervisor:

Azizova Feruza Lyutpillayevna

Professor, Doctor of Medical Sciences (DSc).

Tashkent State Medical University

saminovilyosbek7@gmail.com

Abstract. The paper addresses current issues of sanitary-dosimetric control and ensuring radiation safety for medical personnel in radiology departments. An analysis of the effective legal and regulatory documentation was performed, alongside an evaluation of individual dosimetric monitoring results for 20 employees (radiologists, X-ray technicians, and nurses) for the period of 2024–2025. It was established that the average annual effective radiation doses of the personnel remain within the acceptable regulatory limits. Concurrently, the highest radiation workload indicators were recorded among X-ray technicians. The study demonstrated that the level of radiation protection is largely determined by compliance with the core principles of radiation safety—shielding, increasing distance from the radiation source, and reducing exposure time—as well as the systematic use of personal

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

protective equipment. The obtained results confirm the importance of a comprehensive organization of occupational health and safety for radiology specialists, which includes regular sanitary-dosimetric control, monitoring of working conditions, and conducting preventive measures aimed at minimizing professional radiation risks.

Keywords. ionizing radiation; radiation safety; sanitary and dosimetric control; occupational hygiene; personal protective equipment; ALARA; dosimetry; medical personnel.

Долзарблиги. Даволаш-профилактика муассасаларининг рентгенологик ва радиологик бўлинмаларида меҳнат қилаётган тиббиёт ходимларининг радиациявий хавфсизлигини таъминлаш соғлиқни сақлаш тизимининг муҳим йўналишларидан бири ҳисобланади. Нурли диагностика технологияларининг жадал такомиллашуви ва тиббий амалиётда кенг қўлланилишига қарамай, мазкур соҳада фаолият юритувчи шифокорлар ва ўрта тиббиёт ходимлари доимий равишда ионлаштирувчи нурланиш таъсирига дуч келадилар. Шу сабабли санитария-дозиметрик назорат талабларига қатъий амал қилиш ҳамда меҳнат шароитларини мунтазам баҳолаб бориш алоҳида аҳамият касб этади [6, 7, 8].

Ўзбекистон Республикасида радиациявий хавфсизликни таъминлаш бўйича ҳуқуқий ва меъёрий асослар «Аҳолининг радиациявий хавфсизлиги тўғрисида»ги Қонун, Радиация хавфсизлиги меъёрлари (РХМ-99/2009), Радиация хавфсизлигини таъминлашнинг асосий санитария қоидалари (РХТАСҚ-99/2010), шунингдек, рентген кабинетларини лойиҳалаш, жиҳозлаш ва эксплуатация қилишга оид санитария-гигиеник талаблар билан белгиланган [6, 7, 8]. Мазкур ҳужжатларда ходимлар учун рухсат этилган нурланиш меъёрлари, индивидуал дозиметрик мониторингни ташкил этиш тартиби ва иш жойларини радиациядан ҳимоя қилиш чора-тадбирлари белгиланган бўлса-да, уларни амалиётга самарали татбиқ этиш доимий таҳлил ва такомиллаштиришни талаб қилади.

Мавзунинг аҳамияти замонавий илмий тадқиқотлар билан ҳам асосланади. Хусусан, рентгенологик текширувлар вақтида самарали дозаларни ҳисоблаш усулларининг такомиллаштирилиши тиббиёт ходимларининг касбий нурланишини баҳолашда ягона ёндашувларни шакллантириш зарурлигини кўрсатади [3]. Илмий манбаларда келтирилган маълумотларга кўра, ҳатто амалдаги меъёрий талабларга риоя қилинганда ҳам айрим мутахассислик гуруҳларида нурланиш дозаларининг ортиб кетиш эҳтимоли сақланиб қолмоқда. Бу ҳолат радиациядан муҳофаза қилиш чораларини касбий хавф даражасидан келиб чиққан ҳолда ташкил этиш зарурлигини кўрсатади [2].

Шу билан бирга, радиация хавфсизлиги масалалари бугунги кунда экологик ва техноген хавф омиллари билан узвий боғлиқ ҳолда ўрганилмоқда. Бу эса мазкур муаммонинг кўп қиррали ва комплекс хусусиятга эга эканлигини намоён этади [5]. Нурли диагностика соҳасидаги фундаментал илмий ишлар ва меҳнат муҳофазасига оид назарий қарашлар ионлаштирувчи нурланишнинг инсон организмига таъсирини тушуниш ҳамда самарали ҳимоя чораларини ишлаб чиқиш учун муҳим илмий асос бўлиб хизмат қилади [1, 4, 9].

Замонавий рентгенологик ва радиологик хизматнинг узлуксиз ривожланиши, янги технологиялар ва юқори технологик қурилмаларнинг жорий қилиниши шифокор-рентгенологларнинг радиация хавфсизлиги, дозиметрик назорат ҳамда индивидуал ва жамоавий ҳимоя воситалари бўйича билимларини мунтазам равишда янгилаб боришни тақозо этмоқда.

Шундай қилиб, санитария-дозиметрик назоратни ташкил этиш ва рентгенолог ходимлар меҳнатини муҳофаза қилиш тамойилларини ўрганиш нафақат назарий, балки катта амалий аҳамиятга ҳам эга бўлиб, тиббиёт ходимлари саломатлигини сақлаш, касбий хавфларни

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

камайтириш ҳамда диагностик жараёнларнинг хавфсизлиги ва самарадорлигини оширишга хизмат қилади.

Тадқиқот мақсади. Шифокор-рентгенологларнинг касбий фаолиятида радиациявий хавфсизликни таъминлаш, ионлаштирувчи нурланиш таъсирини камайтириш ва меҳнатни муҳофаза қилишда санитария-дозиметрик назорат ҳамда радиациядан ҳимояланиш тамойилларининг самарадорлигини баҳолаш.

Тадқиқот материаллари ва усуллари. Тадқиқот радиация хавфсизлигини таъминлашга оид амалдаги меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларни таҳлил қилиш асосида ўтказилди. Бунда Радиация хавфсизлиги меъёрлари (РХМ-99/2009), Радиация хавфсизлигини таъминлашнинг асосий санитария қоидалари (РХТАСҚ-99/2010), шунингдек, рентген-диагностика қурилмаларидан фойдаланиш тартибини белгиловчи санитария-эпидемиологик талаблар ўрганилди. Шу билан бир қаторда, тиббиёт ходимларининг касбий нурланиши, радиация таъсири билан боғлиқ хавф омиллари ва уларнинг олдини олиш чора-тадбирларига бағишланган илмий адабиётлар таҳлил қилинди.

Тадқиқот объекти сифатида рентгенология бўлимида фаолият юритувчи 20 нафар тиббиёт ходими танлаб олинди. Уларнинг таркибига шифокор-рентгенологлар, рентгенлаборантлар ҳамда ҳамшираларкиритилди (1-жадвал). Ходимларнинг радиация юкламаси 2024–2025 йилларда олинган индивидуал дозиметрик назорат натижалари асосида баҳоланди. Таҳлил жараёнида йиллик эффектив нурланиш дозаси кўрсаткичлари, ионлаштирувчи нурланиш манбалари билан ишлаш частотаси, радиация хавфсизлиги талабларига амал қилиш даражаси ва шахсий ҳимоя воситаларидан фойдаланиш ҳолати ўрганилди (2-жадвал).

Санитария-дозиметрик назорат ташқи нурланиш даражасини баҳолаш мақсадида ходимларнинг кўкрак қисмига тақиладиган индивидуал термолюминесцент дозиметрлар ёрдамида амалга оширилди. Шунингдек, жамоавий ҳимоя воситаларининг техник ҳолати, иш хоналарининг радиациядан ҳимояловчи экранлар билан жиҳозланганлиги, огоҳлантирувчи сигнализация тизимларининг мавжудлиги ҳамда радиация хавфсизлигининг асосий тамойиллари — вақтни чеклаш, масофани сақлаш ва экранлаштириш қоидаларига риоя этилиш даражаси баҳоланди.

1-жадвал. Ходимларнинг ўртача йиллик эффектив нурланиш дозаси

Ходимлар тоифаси	Миқдори (n)	Ўртача доза (мЗв/йил)
Шифокор-рентгенологлар	8	2,4 ± 0,3
Рентгенлаборантлар	9	3,1 ± 0,4
Ҳамшираларкиритилди	3	1,8 ± 0,2

2-жадвал. Радиациядан ҳимояланиш чораларига риоя қилиниши

Кўрсаткич	Қиймати (%)
Индивидуал дозиметрлардан фойдаланиш	100
Қўрғошинли фартуклардан фойдаланиш	95
Йиллик тиббий кўрикдан ўтиш	100
Радиация хавфсизлиги қоидаларига риоя қилиш	90

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Тадқиқот давомида олинган индивидуал дозиметрик назорат натижалари рентгенология бўлими ходимларининг касбий нурланиш кўрсаткичлари амалдаги радиация хавфсизлиги меъёрларидан ошмаганлигини кўрсатди. Ҳисоб-китобларга кўра, шифокор-рентгенологларда ўртача йиллик эффектив доза 2,4±0,3 мЗв, рентгенлаборантларда 3,1±0,4 мЗв ва ҳамшираларда 1,8±0,2 мЗв ни ташкил қилди. Нурланиш юкламасининг нисбатан юқори даражалари рентгенлаборантларда кузатилиб, бу ҳолат уларнинг текширув жараёнида нурланиш манбаларига нисбатан кўпроқ вақт яқин масофада фаолият юритиши билан изоҳланади.

Таҳлил натижалари радиация хавфсизлигини таъминлаш самарадорлиги санитария-гигиеник талабларга риоя қилиш даражаси ва дозиметрик назоратнинг тўғри ташкил этилганлигига бевосита боғлиқ эканлигини кўрсатди. Барча ходимлар шахсий дозиметрлар билан таъминланган бўлса-да, ҳимоя воситаларидан фойдаланишда маълум фарқлар кузатилди. Сўров натижаларига кўра, ходимларнинг аксарияти (95%) қўрғошинли фартук ва ҳимоя ёқаларидан мунтазам фойдаланган, айрим ҳолларда эса юқори иш юкламаси сабабли талабларга тўлиқ амал қилинмаслиги қайд этилган.

Меҳнат шароитларини баҳолаш рентген хоналари зарур жамоавий ҳимоя воситалари билан таъминланганлигини кўрсатди. Хусусан, қўрғошинли экранлар, муҳофаза тўсиқлари, махсус ҳимоя шишалари ва огоҳлантирувчи сигнализация тизимлари тўлиқ фаолият кўрсатган. Иш жойларида қайд этилган доза қуввати санитария талабларига мувофиқ бўлиб, текширув жараёнида йўл қўйиладиган меъёрлардан юқори кўрсаткичлар аниқланмади.

Олинган маълумотлар радиациядан ҳимояланишнинг асосий тамойиллари — нурланиш манбаи билан алоқа вақтини қисқартириш, хавф манбасидан етарли масофани сақлаш ва самарали экранлаштирувчи воситалардан фойдаланиш — ходимлар қабул қиладиган нурланиш дозасини сезиларли даражада камайтиришини тасдиқлади. Шу билан бирга, индивидуал дозиметрик назоратнинг мунтазам олиб борилиши нурланиш юкламасидаги эҳтимолий ўзгаришларни ўз вақтида аниқлаш ва касбий хавфларнинг олдини олиш имконини беради.

Бироқ радиация хавфсизлиги талабларига қатъий риоя қилинган тақдирда ҳам, ионлаштирувчи нурланишнинг кичик дозалари билан узоқ муддатли таъсирланиш муайян стохастик оқибатларга олиб келиши мумкин. Улар қаторига хавфли ўсмаларнинг ривожланиш эҳтимоли ошиши, ирсий ўзгаришлар ва қон яратиш тизими фаолиятидаги бузилишлар киради. Шу сабабли нурланиш дозаларини мунтазам мониторинг қилиш, рентгенология хизматининг техник базасини такомиллаштириш ва ходимларнинг радиация хавфсизлиги бўйича билимларини доимий равишда ошириб бориш муҳим аҳамият касб этади.

Умуман олганда, тадқиқот натижалари амалдаги санитария-дозиметрик назорат тизими тиббиёт ходимларининг радиация хавфсизлигини таъминлашда юқори самарадорликка эга эканлигини кўрсатди. Шу билан бирга, ALARA (As Low As Reasonably Achievable) тамойилига мувофиқ нурланиш дозаларини имкони борича энг паст даражада сақлаш рентгенологик хизматда меҳнатни муҳофаза қилишнинг асосий йўналишларидан бири бўлиб қолмоқда.

Хулоса. Ўтказилган тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, санитария-дозиметрик назорат рентгенологик ва радиологик бўлимларда радиация хавфсизлигини таъминлашнинг муҳим таркибий қисми ҳисобланади. Амалдаги меъёрий ҳужжатлар талабларига риоя қилиш, шахсий ва жамоавий ҳимоя воситаларидан самарали фойдаланиш ҳамда мунтазам дозиметрик кузатувларни амалга ошириш натижасида тиббиёт ходимларининг касбий нурланиш даражаси рухсат этилган меъёрлар доирасида сақланади. Бироқ ионлаштирувчи нурланишнинг узоқ муддатли таъсири эҳтимолини ҳисобга олган ҳолда, радиациядан ҳимояланиш чораларини

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

доимий такомиллаштириш ва меҳнат муҳофазаси тизимини ривожлантириш долзарб вазифа бўлиб қолмоқда. Радиация хавфсизлигини юқори даражада таъминлаш тиббиёт ходимлари саломатлигини муҳофаза қилиш, касбий хавфларни камайтириш ва диагностика жараёнларининг самарадорлигини янада оширишга хизмат қилади.

Адабиёт.

1. Кишковский А.Н. «Охрана труда и техника безопасности в рентгеновских кабинетах»
2. Кожухова Н.А., Балтрукова Т.Б., Арефьева Д.В. Особенности облучения персонала при выполнении работ по ремонту атомных морских объектов. Радиационная гигиена. 2026;19(1):34-43.
3. Косарлукова Е.А., Водоватов А.В., Библин А.М., Ахматдинов Р.Р. Методика расчёта эффективных доз при проведении рентгенографических процедур как инструмент анализа формы №3–ДОЗ. Радиационная гигиена. 2026;19(1):56-62.
4. Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. «Медицинская радиология и рентгенология»
5. СанПиН 2.6.1.1192-03 "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований".
6. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»
7. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)»
8. Труфанов Г.Е. «Лучевая диагностика»
9. Федеральный закон №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»