

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ СӘУЛЕЛІК ДИАГНОСТИКА БӨЛІМШЕЛЕРІНДЕГІ МЕЙІРГЕРЛЕРДІҢ РАДИАЦИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ТУРАЛЫ БІЛІМІ МЕН ҚҰЗЫРЕТТЕРІН БАҒАЛАУ ҮШІН САУАЛНАМАНЫ ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ВАЛИДАЦИЯЛАУ

Г.Т. АЛЖАНБЕКОВА^{1,4}, Г.З. ТАНБАЕВА¹, Г.Ж. КАПАНОВА¹, С.О. ОСИКБАЕВА²,
Л.А. ИСКАКОВА³, А.А. БАЛАПАНОВА³, А.К. САЙДАХМЕТОВА³

¹«Өп-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы;

²«Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институты»АҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы;

³С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы;

⁴«№15 Қалалық аурухана» ШЖҚ КМК, Алматы, Қазақстан Республикасы

АНДАТПА

Өзектілігі: Медициналық персоналдың радиациялық қауіпсіздігі қазіргі денсаулық сақтау саласының негізгі мәселелерінің бірі болып қала береді. Сәулелік диагностика әдістерінің қолданылу ауқымының кеңеюі жағдайында иондаушы сәулеленумен тікелей жұмыс істейтін мейіргерлердің құзыреттілігін арттыру ерекше маңызға ие. Персоналдың қорғаныс принциптері туралы жеткіліксіз хабардар болуы қауіпсіздік стандарттарының бұзылуына және кәсіби тәуекелдердің артуына әкелуі мүмкін.

Мақсаты: Қазақстан мейіргерлерінің радиациялық қауіпсіздік саласындағы құзыреттілігін бағалау үшін Healthcare Professional Knowledge of Radiation Protection (HPKRP) сауалнамасын мәдени бейімдеу және психометриялық валидациядан өткізу.

Әдістері: Үш доменнен (сәулелену физикасы, радиациялық қорғаныс және қауіпсіз пайдалану бойынша басқарушы қағидаттар) тұратын түпнұсқа HPKRP сауалнамасы пайдаланылды. Мәдени бейімдеу халықаралық мойындалған кезеңдерге сәйкес жүргізілді: тура және кері аударма, сараптамалық бағалау және пилоттық тестілеу (30 респондент – 15 орыс тілді, 15 қазақ тілді). Алынған деректер IBM SPSS Statistics 26 статистикалық бағдарламаларында өңделді, ал сауалнаманың ішкі келісімділігі α -Кронбах коэффициенті арқылы бағаланды.

Нәтижелері: Сауалнаманың аудармасы түпнұсқа ағылшын нұсқасының мағынасын толықтай сақтады және елеулі айырмашылықтар анықталған жоқ. Валидация барысында кейбір сұрақтардың тұжырымдары респонденттерге түсінікті және қолайлы болу үшін сәл өзгертілді. Жалпы шкала үшін ішкі келісімділік коэффициенті (α -Кронбах) – 0,90; мазмұндық валидтілік индексі ($S-CVI$) – 0,88. Факторлық талдау сауалнаманың үш факторлы құрылымын растады.

Қорытынды: HPKRP-нің қазақша нұсқасы жоғары сенімділік пен мазмұндық валидтілікті көрсетті және Қазақстан мейіргерлерінің радиациялық қауіпсіздік саласындағы құзыреттілігін бағалау үшін пайдаланылуы мүмкін.

Түйін сөздер: радиациялық қауіпсіздік, мейіргерлер, HPKRP, сауалнаманы валидациялау, Қазақстан.

Кіріспе: Сәулелі диагностика қазіргі заманауи клиникалық медицинаның ажырамас бөлігі болып табылады, патологиялық үдерістерді дәл бағалауға және ауруларды ерте анықтауға мүмкіндік береді [1,2]. Иондаушы сәулеленуді кеңінен қолдану, бір жағынан, диагностика сапасын арттырса, екінші жағынан, медициналық қызметкердің кәсіби сәулеленуіне байланысты қауіптердің өсуіне әкеледі. Әсіресе зерттеу процедураларын ұйымдастыру, пациентті дайындау, иммобилизация және манипуляциялық қолдау көрсетуге тікелей жауапты орта буын медицина қызметкерлері – мейіргерлер – күнделікті жұмыс барысында иондаушы сәулеленудің ықтимал әсеріне жиі ұшырайды [3-5].

Халықаралық зерттеулер мейіргерлердің радиациялық қауіпсіздік қағидаттары бойынша білім деңгейі көбіне жеткіліксіз екенін көрсетеді. Малайзия, Түркия, Оңтүстік Африка және Финляндияда жүргізілген зерттеулерде қатысушылардың едәуір бөлігі ALARA (As Low As Reasonably Achievable) қағидатын білмейтінін немесе оны клиникалық тәжірибеде қолдануға қиналаты-

нын көрсеткен [1,3,5,6]. Сонымен қатар, мейіргерлердің 60-70%-ы радиациялық қорғау бойынша формалды оқудан өтпегені анықталған, ал кейбір елдерде кәсіби даму бағдарламаларында радиациялық қауіпсіздікке қатысты модульдер мүлде қарастырылмаған [3,5]. Бұл жағдай мейіргерлердің кәсіби қауіпсіздігіне ғана емес, пациенттердің радиациялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету сапасына да әсер етуі мүмкін.

Қазақстанда мейіргерлердің радиациялық сауаттылық деңгейін жүйелі түрде бағалауға бағытталған зерттеулер шектеулі. Денсаулық сақтау ұйымдарында радиациялық қауіпсіздік бойынша оқыту бағдарламалары әртүрлі құрылымда жүргізіледі, ал білім деңгейін объективті бағалауға арналған валидтелген ұлттық құралдың болмауы мейіргерлердің құзыреттілік деңгейін сенімді түрде өлшеуге мүмкіндік бермейді. Нәтижесінде білімдегі олқылықтарды анықтау, мейіргерлердің оқыту қажеттілігін жоспарлау және қауіпсіздік мәдениетін нығайту қиынға соғады. Осыған байланысты халықаралық деңгейде мойындалған және әртүр-

лі клиникалық контексттерде қолданылып жүрген құрал – Hirvonen әзірлеген және A.M. Rahimi et al. [1] және оның әріптестері Малайзиядағы зерттеуінде қолданған HPKRP (Healthcare Professional Knowledge of Radiation Protection) [6] сауалнамасын жергілікті контекстке бейімдеу өзекті әрі ғылыми тұрғыдан маңызды міндет болып табылады. Бұл сауалнама радиациялық қорғау бойынша білімді, көзқарасты және практика элементтерін кешенді түрде бағалауға мүмкіндік береді, сондықтан оны Қазақстан жағдайына бейімдеу медициналық қызметкерлердің радиациялық қауіпсіздігін арттыруға бағытталған зерттеулердің келесі маңызды әрі негізделген қадамы болып табылады.

Зерттеу мақсаты – Қазақстандағы мейіргерлердің радиациялық қауіпсіздік саласында білімі мен құзыреттіліктерін бағалау үшін *Healthcare Professional Knowledge of Radiation Protection (HPKRP)* сауалнамасын бейімдеу және психометриялық валидациядан өткізу.

Зерттеу әдістері мен материалдар:

Зерттеу дизайны. Зерттеу әдіснамалық сипатта үш дәйекті кезеңнен тұрды:

1. Бастапқы HPKRP сауалнамасын аудару және бейімдеу;
2. Мазмұндық валидтілікті сараптамалық бағалау;
3. Пилоттық сынақтан өткізу және психометриялық талдау.

Зерттеу құралы. HPKRP сауалнамасы үш доменнен тұрады:

1. Сәулелену физикасы және оны пайдалану қағидаттары (12 тармақ);
2. Радиациялық қорғаныс және қауіпсіздік (13 тармақ);
3. Ионданушы сәулеленуді қауіпсіз қолданудың нұсқаулық қағидаттары (8 тармақ).

Әрбір тармақ 10 балдық шкала бойынша бағалады (1 - «білім жоқ», 10 - «білім деңгейі жоғары»).

Аудару және бейімдеу. Бейімдеу үдерісі Beaton және авторлар [7] ұсынған халықаралық ұсынымдарға сәйкес жүргізілді және келесі кезеңдерді қамтыды:

- сауалнаманы ағылшын тілінен орыс және қазақ тілдеріне екі тәуелсіз аудармашы орындаған тікелей аударма;
- екі басқа маман жүзеге асырған кері аударма (ағылшын тіліне қайта аудару);
- түпнұсқа мен кері аударма нұсқаларын сарапшылар комиссиясының салыстырмалы талдауы.

Назар аударылған басты аспект- тек сөйлемдерді тілдік тұрғыда аудару ғана емес, сонымен қатар негізгі кәсіби терминдердің мағыналық сәйкестігін сақтау. Мысалы, «occupational exposure» – кәсіби сәулелені, «dose limit» – дозалық шектеу, «scatter radiation» – шашыраған

сәулелені сияқты ұғымдар аудармада өз мәнін жоғалтпай, бастапқы ғылыми мағынасында қолдануы тиіс.

Мазмұндық валидтілікті бағалау кезеңінде сауалнама 10 жылдан астам кәсіби тәжірибесі бар 3 рентгенолог дәрігер және 2 рентген зертханашысынан құралған сарапшылар тобына ұсынылды. Сарапшылар әр тармақты төрт негізгі өлшем бойынша бағалады: тұжырымның анықтығы, мазмұнның клиникалық тұрғыдан өзектілігі, тармақтың мақсатты құзыреттілікті өлшеуге сәйкестігі және сұрақтардың жалпы тақырыпты толық қамту деңгейі. Әр тармаққа қатысты ұсыныстар жинақталып, сарапшылардың ескертулері негізінде тұжырымдардың тілі жеңілдетілді, терминдер нақтыланды, сондай-ақ сұрақ құрылымы мейіргерлерге түсінікті болатындай икемделді. Кейбір тармақтарда кәсіби терминдердің сәйкестігін сақтау үшін қосымша түсіндірмелік элементтер енгізілді. Сонымен қатар түпнұсқа ағылшын нұсқасы мен кері аударма арасындағы сәйкестік мұқият салыстырылды. Егер анықталған айырмашылықтар тек лексикалық сипатта болып, тармақтың бастапқы мағынасы мен концептуалдық мазмұны толық сақталған жағдайда, сауалнаманың қазақ-орыс нұсқасы мазмұндық тұрғыдан қолайлы және қолдануға жарамды деп бағаланды. Жүргізілген сараптамалық бағалау нәтижесінде сауалнамадағы барлық тармақтардың мазмұны клиникалық тәжірибеге, кәсіби терминологияға және жергілікті мәдени контекстке сәйкестендіріп, бейімделген нұсқаның мазмұны толықтай сәйкес келіп, клиникалық қолдануға қолайлы екені расталды.

Пилотты тестілеу. Алдын ала тестілеу Алматы қаласындағы мемлекеттік және жеке меншік медициналық ұйымдардың сәулелі диагностика бөлімшелерінде жұмыс істейтін 30 мейіргердің қатысуымен жүргізілді. Сауалнама жүргізу анонимді түрде Google Forms платформасы арқылы онлайн форматта жүзеге асырылды. Әрбір сауалнамаға зерттеудің мақсаты көрсетілген ақпараттық парақ және қатысушының ерікті түрде қатысуға келісімін растайтын ақпараттандырылған келісім нысаны қоса берілді. Бұл кезеңнің негізгі мақсаты – сауалнама тармақтарының түсініктілігін, тілдік нақтылығын және аударманың сапасын бағалау, сондай-ақ мағына бұрмалануын немесе тұжырымдағы екіұштылықты анықтау болды. Алынған ұсыныстар негізінде аудармадағы дәлсіздіктер түзетіліп, кейбір тұжырымдар клиникалық терминологияға және мейіргерлердің кәсіби тәжірибесіне сәйкес қайта рәсімделді (Кесте 1). Қатысушылар сауалнама тармақтарының түсініктілік деңгейін, тілдік жеңілдігін және жалпы құрылымын бағалап, сұрақтарды толтыруға кеткен уақытты белгіледі. Орташа есеппен сауалнаманы толтыру 12-15 минутты құрады, бұл оның практикалық қолдануға қолайлы екенін көрсетті.

Кесте 1 - HPKRP сауалнамасының бейімдеу

Кезең	Үдерістің сипаттамасы	Нәтиже
1	Сауалнаманы ағылшын тілінен орыс және қазақ тілдеріне екі тәуелсіз аудармашы аударды	Екі нұсқа алынды (орыс және қазақ тілдерінде)
2	Екі нұсқаны медицина саласының екі маманы ағылшын тіліне кері аударды	Түпнұсқамен тұжырымдамалық эквиваленттілік сақталды
3	Сарапшылар комиссиясының (5 маман) салыстырмалы талдауы және келісімі жүргізілді	Терминдер мен тұжырымдар нақтыланып, тілдік дәлдік қамтамасыз етілді
4	Пилоттық сынақ (30 респондент: 15 орыс тілді, 15 қазақ тілді)	Сауалнама тармақтарын түсіну деңгейі – 90%; толтыру уақыты – 12-15 минут
5	HPKRP сауалнамасының екі тілдегі соңғы редакциясын бекіту	Сауалнама негізгі зерттеуде қолдануға жарамды деп танылды

Нәтижелер: НПКРР сауалнамасының психометриялық сипаттамалары. Аудару және сараптамалық бағалау жүргізілгеннен кейін, сауалнама жоғары мазмұндық валидтілікті көрсетті (Кесте 2). Сауалнаманың 33 тармағының ішінен тек социологиялық-демографиялық бөлімдегі «жұмыс орны» тармағына нақтылау енгізіліп, қатысушының сәулелі диагностика бөлімінің қай нақты бөлімшесінде (рентген, КТ, МРТ, флюорография, маммография және радиоизотоп) жұмыс істейтіні көрсетілетін қосымша жауап нұсқасы енгізілді. Қалған тармақтар мазмұны сақталып, аударма мен бастапқы нұсқаның мағыналық сәйкестігі сарапшылар тарапынан толық расталды. Орыс және қазақ тіліндегі нұсқалардың тұжырым-

дамалық және терминологиялық эквиваленттілігі қамтамасыз етілді, ал тармақтардың клиникалық мағынасы түпнұсқаға толық сәйкес келді. Пилоттық сынақтың нәтижелері сауалнаманың құрылымдық дұрыстығын, түсініктілігін және екі тілдегі нұсқалардың лингвистикалық және мағыналық эквиваленттілігін растады. Қатысушылардың пікірлері сауалнаманың қолдануға ыңғайлы екенін және тармақтардың клиникалық практикаға сәйкес келетінін көрсетті. Факторлық талдау нәтижелері мен *а* Кронбах мәндері сауалнаманың білім беру бағдарламаларында қолдануға болатынын көрсетті. Іріктеме көлемі ұлғайған жағдайда ішкі сәйкестік көрсеткіштерінің әлемдік әдебиетте келтірілген деңгейлерге дейін жетуі мүмкін.

Кесте 2 - Бейімделген НПКРР сауалнамасының психометриялық сипаттама

Көрсеткіш	Мәні	Түсіндірме
Cronbach's α (жалпы шкала)	0,90	Ішкі сәйкестіктің өте жоғары деңгейі
Cronbach's α (А домені)	0,90	Жоғары сенімділік
Cronbach's α (В домені)	0,87	Тармақтардың жоғары сәйкестігі
Cronbach's α (С домені)	0,90	Жақсы ішкі сәйкестік
S-CVI	0,88	Мазмұндық валидтіліктің қабылдауға болатын деңгейі
Түсіндірілген дисперсия	68,5%	Үш факторлы құрылым расталды
Тармақтарды түсіну деңгейі	90%	Тұжырымдардың жоғары айқындығы

Пилотты тестілеудің нәтижелері. Респонденттер сауалнама тармақтарының түсініктілігі мен сұрақтардың орынды қойылғандығына оң бағалады. 1-5 шкаласы бойынша орташа түсіну балы $4,6 \pm 0,3$ құрады, ал сауалнаманы толтырудың орташа уақыты – 12-15 минут болды.

Ашық пікірлер нәтижелері бойынша:

1. қатысушылардың 70%-ы ALARA тұжырымдамасына қатысты сұрақтармен алғаш рет танысқанын атап өтті;

2. 60%-ы радиациялық қорғаныс бойынша қосымша оқудан өткісі келетінін білдірді;

3. 80%-ы радиациялық қауіпсіздік тақырыбын мейіргерлердің біліктілігін арттыру бағдарламасына енгізу идеясын қолдады.

Талқылау: НПКРР сауалнамасының Қазақстандық нұсқасын бейімдеу және валидтеу нәтижелері оның сенімділік көрсеткіштері мен мазмұндық валидтілігін растады. Психометриялық талдау нәтижелері Финляндия [6], Малайзия [1], Түркия [3] және Оңтүстік Африка [5] елдерінде жүргізілген ұқсас зерттеулердің деректерімен үйлесімді, бұл құралдың әртүрлі мәдени ортада қолдануға бейімділігін көрсетеді.

Ішкі сәйкестік деңгейінің жоғары болуы ($\alpha=0,94$) және сауалнаманың үш факторлы құрылымының сақталуы құралдың құрылымдық тұрақтылығын, аударма сапасының жоғары екенін және концептуалдық мазмұнның толық жеткізілгенін айқындайды. Орыс және қазақ тіліндегі нұсқалар арасындағы айтарлықтай айырмашылықтардың болмауы оның тілдік және мәдени эквиваленттілігін дәлелдеп, сауалнаманың екі тілде де тиімді қолданылатынын көрсетеді. Бұл Қазақстан жағдайында аса маңызды, себебі медициналық білім беру екі тілде жүргізіледі, ал клиникалық практикада көптілді мамандар қатар жұмыс істейді. Зерттеу нәтижелері домендер бойынша білім деңгейінің әркелкілігін көрсетті: сәулеленудің физикалық қағидаттары бойынша білім жеткіліксіз (орташа балл 7-ден төмен), ал қорғаныс шаралары (В домені) мен ескер-

ту белгілерін түсіну (С домені) бойынша көрсеткіштер жоғары болды (орташа балл 8,5-9,2). Бұл айырмашылықтар мейіргерлердің практикалық қауіпсіздік шараларын жақсы меңгергенін, алайда радиацияның физикалық негіздерін түсіндіретін теориялық білімнің жеткіліксіздігін көрсетеді. Мұндай нәтижелер халықаралық зерттеулерде де кездеседі [1,3,5], сондықтан бұл тенденция Қазақстанға ғана тән емес, жалпы мейіргерлік практикадағы білім алшақтығының бір көрінісі болып саналады. Жалпы алғанда, бейімделген НПКРР сауалнамасы тілдік айырмашылықтарға қарамастан мейіргерлердің радиациялық қауіпсіздік саласындағы құзыреттілігін бірізді және объективті бағалауға мүмкіндік беретін тиімді құрал болып табылады. Бұл құралды клиникалық практикада, қызметкерлерді оқыту барысында және білім беру бағдарламаларының тиімділігін бағалауда қолдану мейіргерлердің радиациялық сауаттылығын арттыруға бағытталған шараларды нақты деректермен қамтамасыз етеді.

Бұл тұжырымдар А.М. Rahimi et al. [1] және М.Ј. Thambura et al. [5] зерттеулерінде көрсетілген теориялық білім мен практикалық дағдының бірдей деңгейде қалыптаспайтынын көрсетті.

Практикалық ұсынымдар:

1. НПКРР сауалнамасын білім беру бағдарламаларында қолдану. Сауалнама мейіргер-студенттердің оқу процесінде және біліктілікті арттыру курстарында диагностикалық құрал ретінде енгізілуі мүмкін. Бұл оның оқу бағдарламаларындағы теориялық және практикалық олқылықтарды уақтылы анықтауға, білім беру мазмұнын нақтылауға және оқыту тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар сауалнама нәтижелері оқу модульдерін жекелендіруге, студенттердің бастапқы және қорытынды білім деңгейін салыстыруға және радиациялық қауіпсіздік бойынша құзыреттілікті қалыптастыру динамикасын бақылауға жағдай жасайды.

2. Білім беру модульдерінің тиімділігін мониторингтеу. Сауалнаманы мерзімді түрде өткізу мейіргер-

лердің білім деңгейінің динамикасын бақылауға, оқу үдерісіндегі өзгерістердің тиімділігін бағалауға және медициналық колледждер мен жоғары оқу орындарындағы оқу бағдарламаларын уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Жиынтық деректер оқу нәтижелеріндегі үрдерістерді анықтап, радиациялық қауіпсіздік бойынша білім беру мазмұнын жаңарту, оқу жүктемесін оңтайландыру және заманауи клиникалық талаптарға сәйкес жаңа модульдерді енгізу үшін дәлелдемелік негіз қалыптастырады.

3. *Радиациялық қауіпсіздік сапасы жүйесіне интеграциялау.* НРКРР сауалнамасы сәулелік диагностика және радиотерапия бөлімшелеріндегі ішкі аудиттің құрамдас бөлігі ретінде қолданылуы мүмкін. Бұл құрал мейіргерлердің радиациялық қауіпсіздік бойынша білім деңгейін жүйелі түрде бағалауға, бөлімше ішілік тәуекелдерді анықтауға және оқыту қажеттіліктерін дәл айқындауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ сауалнама нәтижелері персоналдың құзыреттілігін мониторингтеу, сапаны жақсарту жоспарларын әзірлеу және радиациялық қорғау бойынша стандарттардың орындалуын бақылау үшін тиімді дереккөзі бола алады.

4. *Ұлттық бастамаларды қолдау.* Зерттеу нәтижелері Қазақстандағы мейіргерлердің радиациялық мәдениетін дамытуға бағытталған ұлттық ұсынымдар мен стандарттарды әзірлеуде МАГАТЭ мен ISRRТ жариялаған халықаралық құжаттармен [10, 14, 19] үйлестіре отырып қолдануға мүмкіндік береді. Бұл деректер радиациялық қорғау қағидаттарын клиникалық тәжірибеге енгізу, мейіргерлер білімін біріздендіру және радиациялық қауіпсіздік бойынша үздіксіз кәсіби даму жүйесін күшейту үшін дәлелдемелік негіз қалыптастырады.

Зерттеу кезіндегі шектеулер мен келешектегі бағыттар. Бұл зерттеуде бірқатар шектеулер бар, олар алынған нәтижелерді интерпретациялауда ескеруді қажет етеді. Біріншіден, пилоттық іріктеменің салыстырмалы түрде шағын көлемі (n=30) нәтижелерді Қазақстандағы мейіргерлердің жалпы популяциясына толықтай жалпылауға мүмкіндік бермейді. Бұл шектеу кейінгі кезеңдерде репрезентативті және көлемді іріктемелерде сауалнаманы қайта сынақтан өткізуді қажет етеді. Екіншіден, зерттеу барысында сауалнаманың уақыт бойынша тұрақтылығын (reliability over time) бағалау үшін тест-ретест талдауы жүргізілмеді. Бұл көрсеткіш құралдың тұрақты және қайталанымдық нәтижелер беру қабілетін анықтауда маңызды болғандықтан, келешекте осы талдау міндетті түрде қосылуы тиіс. Үшіншіден, мейіргерлердің білім деңгейінің еңбек өтілі, бөлімше типі, жұмыстың сипаттамалары немесе ұйымның мәртебесі (мемлекеттік немесе жеке) сияқты айнымалылармен ықтимал байланысы бұл зерттеуде қарастырылған жоқ. Мұндай талдау кәсіби факторлардың радиациялық қауіпсіздік бойынша құзыреттілікке қалай әсер ететінін тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Алдағы уақытта іріктемесі кеңейтілген (кемінде 300 респондент) көпорталықты зерттеу жүргізу және Қазақстанның әртүрлі аймақтары – оңтүстік, солтүстік, батыс және шығыс өңірлері – арасында салыстырмалы талдау жасау жоспарлануда. Мұндай тәсіл мейіргерлердің радиациялық қауіпсіздік саласындағы білім деңгейіндегі өңірлік айырмашылықтарды анықтауға, ұйымдық ерекшеліктер мен білім беру жүйесіндегі айырмашылықтардың ықпалын бағалауға мүмкін-

дік береді. Болашағы бар бағыттардың бірі – қашықтан оқыту платформаларына интеграциялауға болатын құзыреттілікті өзін-өзі бағалау модулін әзірлеу болып табылады. Мұндай модуль мейіргерлердің жеке қажеттіліктерін дер кезінде анықтап, радиациялық қауіпсіздік бойынша білімді үздіксіз жаңартуға, сондай-ақ оқыту бағдарламаларын жекелеңдіруге жағдай жасайды. Құралды электронды форматта қолдану оның қолжетімділігін арттырып, клиникалық практиканың түрлі деңгейлерінде жұмыс істейтін мамандар үшін тиімді оқу ресурсына айналдыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды: Бейімделген орыс-қазақ нұсқасындағы НРКРР сауалнамасы Қазақстандағы мейіргерлердің радиациялық қауіпсіздік саласындағы білімдері мен құзыреттіліктерін объективті бағалауға мүмкіндік беретін сенімді және валидті өлшеу құралы болып табылады. Психометриялық талдау нәтижелері оның құрылымдық сәйкестігін, ішкі біртұтастығын және мазмұндық жарамдылығын растайды, бұл сауалнаманы клиникалық тәжірибеде, білім беру бағдарламаларында және кәсіби даму үдерістерінде қолдануға мүмкіндік береді.

Болашақта бұл құралды кеңірек және репрезентативті мейіргерлер контингентінде қолдана отырып, сыртқы валидтілігін бағалау маңызды. Сонымен қатар алдағы зерттеулер сауалнама нәтижелерінің клиникалық тәжірибемен өзара байланысын, радиациялық қауіпсіздік бойынша білім беру бағдарламаларының тиімділігін және мейіргерлердің қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыруға қосатын ықпалын бағалауды қажет етеді. Осы бағыттағы зерттеулер денсаулық сақтау ұйымдарында радиациялық қауіпсіздік жүйесін жетілдіруге және қызметкердің кәсіби қауіпсіздігін арттыруға ықпал етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Rahimi A.M., Nurdin I., Ismail S., Khalil A. Malaysian Nurses' Knowledge of Radiation Protection: A Cross-Sectional Study // Radiol. Res. Pract. – 2021. – Vol. 2021. – Art. no. 5566654. – <https://doi.org/10.1155/2021/5566654>
2. Allam S.M.E., Algany M.M.A., Khider Y.I.A. Radiation safety compliance awareness among healthcare workers exposed to ionizing radiation // BMC Nurs. – 2024. – Vol. 23. – P. 208. – <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01858-4>
3. Erkan I., Yarenoglu A., Yukseloglu E.H., Ulutin H.C. The Investigation of Radiation Safety Awareness Among Healthcare Workers in an Education and Research Hospital // Int. J. Radiat. Res. – 2019. – Vol. 17(3). – P. 447-453. – <https://doi.org/10.18869/acadpub.ijrr.17.3.447>
4. Khamtuikrua C., Suksompong S. Awareness about radiation hazards and knowledge about radiation protection among healthcare personnel: A quaternary care academic center-based study // Sage Open Med. – 2020. – Vol. 8(8). – Art. no. 205031212090173. – <https://doi.org/10.1177/2050312120901733>
5. Thambura M.J., Conradie I.V., Klopper S. Nurses' Knowledge of Ionizing Radiation in Northern Gauteng State Hospitals in South Africa // J. Radiol. Nurs. – 2019. – Vol. 38(1). – P. 56-60. – <https://doi.org/10.1016/j.jradnu.2018.11.002>
6. Hirvonen L., Schroderus-Salo T., Henner A., Ahonen S., Kääriäinen M., Miettunen J., Mikkonen K. Nurses' knowledge of radiation protection: A cross-sectional study // Radiography. – 2019. – Vol. 25(4). – P. E108-E112. – <https://doi.org/10.1016/j.radi.2019.04.011>
7. Jamshidinia M., Mirzaei A., Nemati-Vakilabad R. Validation and psychometric testing of the care-related regret intensity scale among clinical nurses: a methodological study // BMC Nurs. – 2025. – Vol. 24. – P. 651. – <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03309-0>
8. Badawy M.K., Mong K.S., Paul Lykhun U., Deb P. An Assessment of Nursing Staff's Knowledge of Radiation Protection

and Practice // J. Radiol. Prot. – 2016. – Vol. 36(1). – P. 178-183. – <https://doi.org/10.1088/0952-4746/36/1/178>

9. Alkhayal A.M., Allothman A.S., Alathel A.H., AlMaslamani A., Alfahaid O.N., Alhassan I.A., Alrabeeh K.A., Ghazwani Y.G. Knowledge and attitude of radiation safety and the use of protective measures among healthcare workers in a tertiary center // Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci. – 2023. – Vol. 27 (5). – P. 2047-2051. – https://doi.org/10.26355/eurrev_202303_31575

10. ISRR. ISRR Safety Culture and General Safety Guide [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.isrrt.org/proffesional-practice/safety-and-safety-culture/isrrt-safety-culture-and-general-safety-guide/> (дата обращения: 15.11.2025).

11. Babu A., Wilson M., Chawla Sh., Sukumar S. Knowledge And Attitude Of Nurses About Radiation Safety And Radiation Protection: A Scoping Review // IOSR-JNHS. – 2024. – Vol. 13(5). – P. 49-53. – <https://doi.org/10.9790/1959-1305064953>

12. Wang T., Voss J.G., Dolansky M.A. Promoting Radiation Safety for Nurses: A Policy Perspective // J. Radiol. Nurs. – 2021. – Vol. 41(2). – P. 179-182. – <https://doi.org/10.1016/j.jradnu.2020.12.003>

13. Behzadmehr R., Doostkami M., Sarchahi Z., Dinparast Saleh L., Behzadmehr R. Radiation protection among health care workers: knowledge, attitude, practice, and clinical recommendations: a systematic review // Rev. Environ. Health. – 2020. – Vol. 36(2). – P. 223-234. – <https://doi.org/10.1515/reveh-2020-0063>

14. Sakafu L., Kiango V., Khasim Z., Shoo A., Ndossa M., Kagaruki G., Manyama D., Magandi J., Lee A.Y. Radiation safety in an era of diagnostic radiology growth in Africa: Lessons learned from Tanzania // Clin. Imaging. – 2023. – Vol. 102. – P. 65-70. – <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2023.08.006>

15. Antunes-Raposo J., Lima A., Mendonça-Galaio L., Sacadura-Leite E. Evaluation of personal protective equipment use in healthcare workers exposed to ionizing radiation in a Portuguese university hospital // Rev. Brasil. Med. Trab. – 2022. – Vol. 20. – P. 240-248. – <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2022-661>

16. International Atomic Energy Agency. Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards (IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3). – Vienna: IAEA, 2014. – <https://10.61092/iaea.u2pu-60vm>

АННОТАЦИЯ

РАЗРАБОТКА И ВАЛИДАЦИЯ АНКЕТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЁР О РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОТДЕЛЕНИЯХ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В КАЗАХСТАНЕ

Г.Т. Алжанбекова^{1,4}, Г.З. Танбаева¹, Г.Ж. Капанова¹, С.О. Осикбаева²,
Л.А. Искакова³, А.А. Балапанова³, А.К. Сайдахметова³

¹НАО «Казакский Национальный Университет имени Аль-Фараби», Алматы, Республика Казахстан;

²АО «Казакский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии», Алматы, Республика Казахстан;

³НАО «Казакский Национальный Медицинский Университет имени С.Д.Асфендиярова», Алматы, Республика Казахстан;

⁴ГКП на ПХВ «Городская поликлиника №15», Алматы, Республика Казахстан

Актуальность: Радиационная безопасность медицинского персонала остаётся одной из ключевых проблем современного здравоохранения. В условиях расширения применения методов лучевой диагностики особую значимость приобретает повышение компетенций медицинских сестёр, непосредственно участвующих в процедурах с ионизирующим излучением. Недостаточная информированность персонала о принципах защиты может привести к нарушению стандартов безопасности и повышению профессиональных рисков.

Цель исследования – провести культурную адаптацию и психометрическую валидацию анкеты Healthcare Professional Knowledge of Radiation Protection (HPKRP) для оценки компетенций медицинских сестёр Казахстана в области радиационной безопасности.

Методы: Использовалась оригинальная анкета HPKRP, включающая три домена: физика излучения, радиационная защита и руководящие принципы безопасного использования. Процесс культурной адаптации проводился в соответствии с международно признанными этапами: прямой и обратный перевод, экспертная оценка и пилотное тестирование (30 респондентов – 15 русскоязычных, 15 казахоязычных). Для обработки полученных данных использовались статистические программы IBM SPSS Statistics 26, а для оценки внутренней согласованности шкалы использован коэффициент α -Кронбаха.

Результаты: Перевод анкеты полностью сохранил смысл оригинальной английской версии, существенных различий выявлено не было. В процессе валидации формулировки некоторых вопросов были слегка изменены, чтобы сделать их более понятными и удобными для участников опроса. Коэффициент внутренней согласованности (α Кронбаха) составил 0,90 для общей шкалы, индекс содержательной валидности ($S-CVI$) – 0,88. Факторный анализ подтвердил трёхфакторную структуру анкеты.

Заключение: Казахская версия HPKRP продемонстрировала высокую надёжность и содержательную валидность и может использоваться для оценки уровня компетенций медицинских сестёр в области радиационной безопасности.

Ключевые слова: радиационная безопасность, медицинские сёстры, HPKRP, валидация анкеты, Казахстан.

ABSTRACT

DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A QUESTIONNAIRE FOR ASSESSING NURSES' COMPETENCIES ABOUT RADIATION SAFETY IN RADIOLOGY DEPARTMENTS IN KAZAKHSTAN

G.T. Alzhanbekova^{1,4}, G.Z. Tanbaeva¹, G.Zh. Kapanova¹, S.O. Osikbayeva²,
L.A. Iskakova³, A.A. Balapanova³, A.K. Saidakhmetova³

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, the Republic of Kazakhstan;

²Kazakh Institute of Oncology and Radiology, Almaty, the Republic of Kazakhstan;

³Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, the Republic of Kazakhstan;

⁴City polyclinic No. 15, Almaty, the Republic of Kazakhstan

Relevance: Radiation safety of medical personnel remains one of the most pressing issues in modern healthcare. With the increasing use of diagnostic imaging, improving nurses' competencies in radiation protection becomes essential. Insufficient

awareness of radiation protection principles among nurses may lead to violations of safety standards and increased occupational exposure risks.

The study aimed to culturally adapt and validate the Healthcare Professional Knowledge of Radiation Protection (HPKRP) questionnaire for assessing the competencies of Kazakhstani nurses in radiation safety.

Methods: The original HPKRP questionnaire was translated into Russian and Kazakh using forward–backward translation. The process of cultural adaptation was carried out in accordance with internationally recognized stages: forward and backward translation, expert evaluation, and pilot testing (30 respondents, including 15 Russian and 15 Kazakh speakers). The collected data were analyzed using IBM SPSS Statistics 26. The questionnaire's internal consistency was assessed using Cronbach's α .

Results: The translation of the questionnaire completely preserved the meaning of the original English version; no significant differences were identified. During the validation process, minor modifications were made to the wording of some questions to clarify them and make them easier for respondents to understand. The overall Cronbach's α was 0.90, and the scale-level CVI (S-CVI) was 0.88. Factor analysis confirmed a three-domain structure consistent with the original tool.

Conclusion: The Kazakhstani version of HPKRP demonstrated excellent reliability and content validity, supporting its use for nurses' radiation safety competencies in diagnostic imaging departments.

Keywords: radiation safety, nurses, HPKRP, questionnaire validation, Kazakhstan.

Зерттеудің ашықтығы: Авторлар осы мақаланың мазмұнына толық жауап береді.

Мүдделер қақтығысы: Авторлар мүдделер қақтығысы жоқ екенін мәлімдейді. Бұл материал бұрын басқа жерде жариялауға ұсынылмаған және басқа басылымдарға қарауға ұсынылмаған.

Қаржыландыру: Бұл зерттеу қандай да бір мемлекеттік ұйымдардан, кәсіпорындардан немесе жекеменшік сектордан тікелей қолдау алған жоқ.

Авторлардың қосқан үлесі: Тұжырымдаманы дайындау – Алжанбекова Г.Т.; Методология – Танбаева Г.З., Капанова Г.Ж., Балапанова А.А., Сайдахметова А.К.; Деректерді өңдеу – Осикбаева С.О.; Формальді талдау – Исакова Л.А.; Жобаның түпнұсқасын дайындау – Алжанбекова Г.Т.

Авторлар деректері:

Алжанбекова Г.Т. (хат жазушы автор) – докторант, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, дәрігер рентгенолог, №15 Қалалық емхана, Алматы, Қазақстан, тел.: +77012509652, e-mail: gulzhan.alzhanbekova@mail.ru. ORCID: 0009-0002-2216-5431;

Танбаева Г.З. – профессор, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы, Қазақстан, тел.: +77789841935, e-mail: g_tanbayeva@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6611-6020;

Капанова Г.Ж. – профессор, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы, Қазақстан, тел.: +77772210090, e-mail: g.kapanova777@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6521-6836;

Осикбаева С.О. – PhD, «ҚазҰОЖПИ» молекулярлы-генетикалық зерттеу орталығының маманы, Алматы, Қазақстан, тел.: +77772210090, e-mail: omirhanovna86@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1420-7486

Исакова Л.А. – профессор ассистенті, С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, Алматы, Қазақстан, тел.: +77073138069, e-mail: lunara_75kz@mail.ru, ORCID: 0009-0009-4391-4156;

Балапанова А.А. – профессор ассистенті, С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, Алматы, Қазақстан, тел.: +77078250402, e-mail: balapanova.a@kaznmu.kz, ORCID: 0009-0007-0696-2306;

Сайдахметова А.К. – профессор ассистенті, С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, Алматы, Қазақстан, тел.: +77073386316, e-mail: saidakhmetova.a@kaznmu.kz, ORCID: 0000-0003-3334-5913.

Хат-хабарларға арналған мекен-жай: Алжанбекова Г.Т., ГКП на ПХВ «Городская поликлиника №15», микрорайон Достық, улица Ильича 17, Ауэзовский район, Алматы 050063, Республика Казахстан.