

Received: 14 July 2016 / Accepted: 17 August 2016 / Published online: 31 August 2016

UDC 614.876-616-056.3-612.08

NECESSITY OF LONG-TERM, DETAILED STUDIES OF THE MENTAL, PHYSICAL, AND ENVIRONMENTAL STATUS BY THE EFFECTS OF RADIATION INVOLVING MULTIPLE DISCIPLINES: DOMESTIC AND INTERNATIONAL PERSPECTIVES

**Ken Inoue¹, Nailya Chaizhunusova², Yoshihiro Noso³,
Masaharu Hoshi⁴, Nobuo Takeichi⁵, Sholpan Chegedekova²,
Alua Sharapiyeva², Dina Bitebayeva², Aisulu Saimova²,
Aidar Raimkhanov², Laura Pak², Nargul Ospanova²,
Timur Moldagaliev², Zhanat Sarsembina², Akerke Kalieva²,
Ulzhan Jamedinova², Gulnara Berekenova², Tolebay K. Rakhypbekov²**

¹ Gunma University Graduate School of Medicine, Department of Public Health, Gunma, Japan;

² Semey State Medical University, Semey, Kazakhstan;

³ Shimane University, Department of General Medicine, Faculty of Medicine, Shimane, Japan;

⁴ Hiroshima University, Hiroshima, Japan;

⁵ Takeichi Clinic, Hiroshima, Japan;

Abstract

Introduction:

The Great East Japan Earthquake struck in March 2011 and caused an accident at the nuclear power plant in Fukushima Prefecture. The resulting incident became a major topic of discussion around the world. The lives and living situations of some people are still being impacted by that earthquake. In addition, residents of the area near where the accident occurred still have various concerns.

Materials and Methods:

The current study examined the aftermath of the Chernobyl accident. This report also considered the direction that measures to deal with radiation and the incident should take in Fukushima Prefecture and Japan as a whole over the coming decades.

Results and Conclusion:

This report examined potential carcinogenesis and mental symptoms following the Chernobyl accident from various perspectives. We identified studies on health problems following the Chernobyl accident and they will conduct a joint international study to examine the mental and physical state of residents living near the Semipalatinsk Nuclear Test Site and workers at the site as well as environmental conditions. We hope to formulate guidelines for the care of people affected by that incident. We also hope to devise measures to deal with radiation and radiation exposure in Fukushima Prefecture and Japan as a whole over the coming decades. Moreover, we hope to devise care for people affected by the incident in Japan.

Key words: radiation, Fukushima, Chernobyl accident, Semipalatinsk

Резюме

**НЕОБХОДИМОСТЬ ДЛИТЕЛЬНОГО,
ДЕТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПСИХИЧЕСКОГО,
ФИЗИЧЕСКОГО И ВНЕШНЕГО СОСТОЯНИЯ
ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАДИАЦИИ, С ПРИМЕНЕНИЕМ
МНОГОПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН:
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Кен Иное¹, Найля Чайжунусова², Йошихиро Носо³, Масахару Хоши⁴,
Нобуо Такейчи⁵, Шолпан Чегедекова², Алуа Шарапиева²,
Дина Битебаева², Айсуну Саимова², Айдар Раимханов², Лаура Пак²,
Наргуль Оспанова², Тимур Молдагалиев², Жанат Сарсембина²,
Акерке Калиева², Улжан Джамединова², Гульнара Берекенова²,
Толбай К. Рахыпбеков²**

¹ Университет Гунма, Высшая школа медицины, Департамент общественного здравоохранения, Гунма, Япония;

² Государственный медицинский университет города Семей, Семей, Казахстан;

³ Университет Шимани, Департамент общей медицины, медицинский факультет, Шимани, Япония;

⁴ Университет Хиросимы, Научно-исследовательский институт радиационной биологии и медицины, Хиросима, Япония;

⁵ Клиника «Такейчи», Хиросима, Япония

Введение:

В марте 2011 года произошло сильное землетрясение на Востоке Японии, явившееся причиной аварии на атомной электростанции в Префектуре Фукусима. Результаты аварии стали главной темой обсуждаемой во всем мире. Это страшное землетрясение все еще оказывает свое влияние на жизни и жизненные ситуации многих людей. К тому же, жители близлежащих территорий, где произошла авария, по сей день испытывают на себе различные последствия той катастрофы.

Материалы и Методы:

Изучены исследования последствий Чернобыльской аварии. Так же, в настоящем докладе рассматриваются необходимые мероприятия по борьбе с радиационным фоном, которые должны иметь место как в Префектуре Фукусима, так и по всей Японии в целом, в течение ближайших десятилетий.

Результаты и Заключение:

В данном докладе с различных точек зрения исследуются потенциальный канцерогенез и симптомы психического расстройства вследствие Чернобыльской аварии. Мы изучили исследования в области проблем со здоровьем вследствие Чернобыльской аварии. Необходимо проведение объединенного международного исследования, с целью изучения психического и физического состояния жителей, живущих рядом с Семипалатинским Ядерным Полигоном и рабочих полигона, а также условий окружающей среды. Мы планируем разработать руководства для людей пострадавших от той аварии. Так же, мы планируем разработать меры по борьбе с радиационным фоном и облучением как в префектуре Фукусима, так и по всей Японии в целом в течение ближайших десятилетий.

Ключевые слова: радиация, Фукусима, Чернобыльская авария, Семипалатинск.

Түйіндеме

КӨПБЕЙІНДІ ПӘНДЕРДІ ҚОЛДАНУМЕН РАДИЦИЯНЫҢ ӘСЕРІНЕН КЕЙІНГІ ПСИХИКАЛЫҚ, ФИЗИКАЛЫҚ ЖӘНЕ СЫРТҚЫ ЖАҒДАЙДЫ ҰЗАҚ, ЕГЖЕЙ – ТЕГЖЕЙДІ ЗЕРТТЕУДІҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ: ОТАНДЫҚ ЖӘНЕ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ПЕРСПЕКТИВАЛАР

**Кен Иное¹, Найля Чайжунусова², Йошихиро Носо³, Масахару Хоши⁴,
Нобуо Такейчи⁵, Шолпан Чегедекова², Алуа Шарапиева²,
Дина Битебаева², Айсұлу Саимова², Айдар Раимханов², Лаура Пак²,
Наргуль Оспанова², Тимур Молдагалиев², Жанат Сарсембина²,
Акерке Калиева², Улжан Джамединова², Гульнара Берекенова²,
Толбай К. Рахыпбеков²**

¹ Гунма университетінің медицина мектебі, Қоғамдық денсаулық сақтау департаменті, Гунма, Жапония;

² Семей мемлекеттік медицина университеті, Семей қ., Қазақстан;

³ Шимани университетінің медицина факультеті, Жалпы медицина департаменті, Шимани, Жапония;

⁴ Хиросима университеті, Радиациялық биология және медицина ғылыми-зерттеу институты, Хиросима, Жапония;

⁵ «Такейчи» ауруханасы, Хиросима, Жапония;

Кіріспе: Шығыс Жапонияда Фукусима префектурасының атомдық электрстансиясында апатының себептері 2011 жылғы наурыздағы ұлы жер сілкінісі болып табылады. Апаттың нәтижелері барлық дүниежүзіндегі талқылаудың басты тақырыбы болды. Кейбір адамдардың өмірінде және өмірлік жағдайларында осы жер сілкінісі әлі де өзінің әсерін қалтыруда. Сонымен бірге апат болған ауданға таяу орналасқан аудандар тұрғындары осы күнге дейін сол апаттың әртүрлі зардаптарын татуда

Материалдар мен әдістер: Осы зерттеуде Чернобыль апатының салдарлары қарастырылады. Сол сияқты, осы баяндамада Фукусима префектурасында орын алатын, сол сияқты барлық Жапониядағы толық жақын онжылдықтағы радиациялық фонмен күрес бойынша қажетті шаралар қарастырылады.

Нәтижелер және Қорытындылар: Осы зерттеуде Чернобыль апатының салдарларынан болатын канцерогенез және әлеуетті психикалық бұзылыстар симптомдары әртүрлі көзқарастардан зерттеледі. Біз Чернобыль апатының салдарларынан болатын денсулықтың мәселелері саласындағы зерттеулерді анықтадық. Семей Ядролық Полигонына жақын орналасқан тұрғындардың және полигон жұмыскерлерінің психикалық және физикалық жағдайын, сол сияқты қоршаған ортаның жағдайын зерттеу үшін біріккен халықаралық зерттеулер өткізу қажет. Біз сол апатта зардап шеккен адамдар үшін басшылық әдістеуді жоспарлаудамыз. Сондай-ақ, біз Фукусима префектурасында орын алатын, сол сияқты барлық Жапониядағы толық жақын онжылдықтағы радиациялық фонмен күрес бойынша шараларды әдістеуді жоспарлаудамыз.

Негізгі сөздер: радиация, Фукусима, Чернобыль апаты, Семей.

Библиографическая ссылка:

Иное К., Чайжунусова Н., Носо Й., Хоши М., Такейчи Н., Чегедекова Ш., Шарапиева А., Битебаева Д., Саимова А., Раимханов А., Пак Л., Оспанова Н., Молдагалиев Т., Сарсембина Ж., Калиева А., Джамединова У., Берекенова Г., Рахыпбеков Т.К. Необходимость длительного, детального исследования психического, физического и внешнего состояния после воздействия радиации, с применением многопрофильных дисциплин: отечественные и международные перспективы // Наука и Здравоохранение. 2016. №4. С. 45-49.

Inoue K., Chaizhunusova N., Noso Y., Hoshi M., Takeichi N., Chegedekova Sh., Sharapiyeva A., Bitebayeva D., Saimova A., Raimkhanov A., Pak L., Ospanova N., Moldagaliev T., Sarsembina Zh., Kalieva A., Jamedinova U., , Berekenova G., Rakhypbekov T.K. Necessity of long-term, detailed studies of the mental, physical, and environmental status by the effects of radiation involving multiple disciplines: domestic and international perspectives. *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2016, 4, pp. 45-49.

Иное К., Чайжунусова Н., Носо Й., Хоши М., Такейчи Н., Чегедекова Ш., Шарапиева А., Битебаева Д., Саимова А., Раимханов А., Пак Л., Оспанова Н., Молдагалиев Т., Сарсембина Ж., Калиева А., Джамединова У., Берекенова Г., Рахыпбеков Т.К. Кәпбейінді пәндерді қолданумен радиацияның әсерінен кейінгі психикалық, физикалық және сыртқы жағдайды ұзақ, егжей – тегжейді зерттеудің қажеттілігі: отандық және халықаралық перспективалар // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2016. №4. Б. 45-49.

Introduction

One of Japan's major social issues over the past few years has been the Great East Japan Earthquake [1,2,3,4]. The Great East Japan Earthquake struck on March 11, 2011 at 2:46 PM. The earthquake had a magnitude of 9.0, and the earthquake also caused a massive tsunami. The disaster resulted in numerous dead and missing. The earthquake and resulting tsunami also caused an accident at the nuclear power plant in Fukushima Prefecture. The accident caused considerable anxiety and concern about health problems among nearby residents and it caused considerable anxiety and concern about lifestyles and living conditions and environmental issues. The accident led to public concern about those problems and issues. Studies of similar incidents around the world should provide the reference with which to understand short-term and long-term care needed by people with health problems caused by radiation and actions needed to deal with environmental issues related to radiation. Those incidents can also provide the reference with which to identify specific responses that are needed.

Methods

Based on studies of the Chernobyl accident, we examined measures to deal with the effects of radiation in Fukushima Prefecture and Japan over the coming decades (e.g. 30 years or so). We also examined care needed by people who were affected by the accident and aspects of the accident that need to be determined.

Results

Numerous studies have described the physical effects of exposure to radiation from the Chernobyl nuclear power plant. Exposure to high doses of ionizing radiation affects telomere length, and one study [5] indicated that telomere length indicates telomerase dysregulation, which promotes carcinogenesis. Another study [6] noted that the process of radiation carcinogenesis may begin in thyroid tissue that is histologically normal. Abramenko et al. [7] reported that exposure to ionizing radiation may lead to chronic lymphocytic leukemia. A study [8] of the effects of the Chernobyl accident reported that psychiatric disorders in the form of depression, anxiety, and post-traumatic stress disorder clearly increased after the Chernobyl accident. Other studies [9,10] suggested that alcohol problems and the risk of suicide increased after the Chernobyl accident.

Discussion

Numerous studies [5-10] have examined mental and physical problems that followed the Chernobyl accident from various perspectives. These problems should be fully ascertained in the aftermath of an accident involving radiation. Very few long-term studies have examined the mental and physical state of accident victims in conjunction with environmental aspects such as one's distance from the area where radiation was released. In addition, the major components of mental and physical care for people who have been affected by radiation must be described in detail. Experts in clinical medicine, social

medicine, nursing, the environment, and radiation must work together to care for accident victims mentally and physically. In the future, we plan to ascertain the health impacts of mental and physical symptoms in residents living near the Semipalatinsk Nuclear Test Site and workers at the site. We also plan to study those impacts over time and to examine those impacts in conjunction with a victim's distance from the test site.

Conclusions

In conclusions, we have 3 goals: 1) to devise guidelines for the care needed by people who were affected by testing in Semipalatinsk, 2) to incorporate those findings in measures to deal with the accident at the nuclear power plant in Fukushima Prefecture over the coming decades and in care needed by people who were affected by the accident, and 3) to benefit Japan as a whole since the country still has a number of nuclear power plants.

Conflict of interest: None

Author's contributions: KI designed the study, and KI read and reviewed the References. All authors in this study thought and discussed based on the results. All authors also read and approved the report for submission.

Funding: None

References:

1. Teramoto C., Nagata S., Okamoto R., Suzuki R., Kishi E., Nomura M., et al. Identifying Residents' Health Issues Six Weeks after the Great East Japan Earthquake. *Public Health Nursing*. 2015. 32(6). pp.654-661.
2. Inoue K., Fujita Y., Miyaoka T., Ezoe S., Horiguchi J. An examination of further measures to deal with anxiety disorders in the elderly: a review of the literature indicated the importance of such measures in Japan. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*. 2015. 69(9). pp.596.
3. Tsutsui T., Hasegawa Y., Hiraga M., Ishiki M., Asukai N. Distinctiveness of prolonged grief

disorder symptoms among survivors of the Great East Japan Earthquake and Tsunami. *Psychiatry Research*. 2014. 217(1-2). pp. 67-71.

4. Yamanda S., Hanagama M., Kobayashi S., Satou H., Tokuda S., Niu K., et al. The impact of the 2011 Great East Japan Earthquake on hospitalisation for respiratory disease in a rapidly aging society: a retrospective descriptive and cross-sectional study at the disaster base hospital in Ishinomaki. *BMJ Open*. 2013. 3(1). pp.e000865.

5. Reste J., Zvigule G., Zvagule T., Kurjane N., Eglite M., Gabruseva N., et al. Telomere length in Chernobyl accident recovery workers in the late period after the disaster. *Journal of Radiation Research*. 2014. 55(6). pp.1089-1100.

6. Abend M., Pfeiffer R.M., Ruf C., Hatch M., Bogdanova T.I., Tronko M.D., et al. Iodine-131 dose-dependent gene expression: alterations in both normal and tumour thyroid tissues of post-Chernobyl thyroid cancers. *British Journal of Cancer*. 2013. 109(8). pp.2286-2294.

7. Abramenko I., Bilous N., Chumak A., Kostin A., Martina Z., Dyagil I. DNA repair polymorphisms in B-cell chronic lymphocytic leukemia in sufferers of Chernobyl Nuclear Power Plant accident. *Journal of Radiation Research*. 2012. 53(3). pp.497-503.

8. Bromet E.J., Havenaar J.M., Guey L.T. A 25 year retrospective review of the psychological consequences of the Chernobyl accident. *Clinical Oncology: A Journal of the Royal College of Radiologists*. 2011. 23(3). pp.297-305.

9. Laidra K., Rahu K., Tekkel M., Aluoja A., Leinsalu M. Mental health and alcohol problems among Estonian cleanup workers 24 years after the Chernobyl accident. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*. 2015. 50(11). pp.1753-1760.

10. Rahu K., Rahu M., Tekkel M., Bromet E. Suicide risk among Chernobyl cleanup workers in Estonia still increased: an updated cohort study. *Annals of Epidemiology*. 2006. 16(12). pp.917-919.

*Correspondence:

Ken Inoue - MD, PhD, Department of Public Health, Gunma University Graduate School of Medicine, 3-39-22, Showa-machi, Maebashi, Gunma 371-8511, Japan

phone: +81-27-220-8013, **fax:** +81-27-220-8016

e-mail: ke-inoue@med.shimane-u.ac.jp