

## Уральская когорта населения, облученного в детском возрасте

С.А. Шалагинов, Л.Ю. Крестинина

Уральский научно-практический центр радиационной медицины Федерального медико-биологического агентства России, Челябинск, Россия

*Объектом исследования являются лица, облучённые на Южном Урале в 1950-е гг. в возрасте 0–19 лет. Актуальность формирования когорты лиц, облучённых в детском и подростковом возрасте, определяется их высокой чувствительностью к радиационному воздействию и связана с необходимостью дифференцированных оценок радиационного риска заболеваемости и смертности для лиц, облучившихся на различных стадиях онтогенеза. В работе дано определение когорты, описаны критерии включения и исключения из когорты. Сформированная когорта по данным на 01.01.2019 г. включает 32 461 потенциальных членов, облученных в результате проживания в прибрежных пунктах реки Теча и на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа, период наблюдения за когортой составляет 70 лет (с 1950 по 2019 г.). Когорта имеет практически равную численность мужчин и женщин, в ней представлены две этнические группы (славяне и турки), диапазон достигнутого возраста составляет от 0 до 91 года. Сформированная когорта может быть использована для оценки радиационно-индуцированного канцерогенного риска заболеваемости и смертности и риска широкого круга нераковых заболеваний при облучении в диапазоне малых и средних доз.*

**Ключевые слова:** детский возраст, когорта, малые дозы, хроническое облучение, река Теча, Восточно-Уральский радиоактивный след (ВУРС).

### Введение

Необходимость изучения особенностей радиационного воздействия на детский организм связана с его высокой чувствительностью к ионизирующему излучению, которая в значительной степени определяется процессами интенсивного роста и продолжающейся дифференцировкой тканей. Чувствительность к облучению в детском возрасте может превышать таковую для взрослых в 2–3 раза [1], при этом в разные периоды детского и подросткового возраста различные показатели состояния здоровья могут значительно различаться, что требует дифференцированных оценок радиационного риска для отдельных патологических проявлений в разные возрастные периоды.

**Цель исследования** – определение критериев формирования и описание основных характеристик когорты населения, облучённого в детском возрасте в 1950-е гг. в двух радиационных инцидентах, произошедших на Южном Урале.

### Материалы и методы

Основой для формирования когорты лиц, облучённых в детском возрасте, стал регистр облучённого на Южном Урале населения и медико-дозиметрическая база данных, созданная в Уральском научно-практическом центре радиационной медицины и поддерживаемая около 70 лет. Описание источников и методов сбора информации представлено в публикациях [2].

### Результаты и обсуждение

#### Определение когорты

Уральская когорта облучённых в детском возрасте (УКОД) включает лиц, постнатально облученных на территории Челябинской или Курганской области в результате двух радиационных ситуаций на Южном Урале (сброс отходов в реку Течу и образование Восточно-Уральского радиоактивного следа (ВУРСа)) в возрасте 0–19 лет в период с 01.01.1950 г. по 31.12.1960 г.

#### Критерии включения в когорту:

- облучение в возрасте от 0 до 19 лет;
- проживание на территории Челябинской или Курганской области в 41 населенном пункте на реке Тече в период с 01.01.1950 г. по 31.12.1960 г. и (или) в 34 населенных пунктах ВУРСа в период с 29.09.1957 г. по 31.12.1960 г.

В обозначенные периоды было накоплено более 97% дозы облучения.

#### Критерии исключения из аналитической когорты

Неточная или противоречивая информация о сроках и местах проживания, не позволяющая рассчитать дозы облучения и возраст на момент облучения.

Впервые в одну когорту объединены лица, облучившиеся в детском возрасте в двух радиационных инцидентах, включая лиц как с облученными, так и с необлученными родителями. При этом было учтено, что в ранее проведенных исследованиях не зафиксировано радиогенных клинических эффектов, обусловленных облучением го-

**Шалагинов Сергей Александрович**

Уральский научно-практический центр радиационной медицины

Адрес для переписки: 454076, г. Челябинск, ул. Воровского, 68-А; E-mail: shalaginov@urcrm.ru

над родителей [3–4]. Такой подход позволяет увеличить выборку облученных в детском возрасте без явного риска искажения эффектов.

Облученные в детском возрасте на реке Тече составили 71%, облученные на ВУРСе – 29% сформированной когорты. Полученные различия связаны с тем, что период облучения на реке Тече был более длительным (с 1950 г. по 1960 г.), чем на ВУРСе (с конца 1957 г. по 1960 г.). В связи с этим можно также отметить высокую долю лиц (32%), начало облучения которых приходится на первый год жизни. Прослеживается снижение доли мужчин с увеличением возраста начала облучения от 0 до 19 лет, что связано с более высокой мужской смертностью в молодом возрасте. В выборке преобладают лица славянской этнической принадлежности, составляющие 68%. Колебания численности членов детской когорты в зависимости от даты рождения среди славян и тюркитов имеют одни и те же закономерности, которые соответствуют изменению региональных показателей рождаемости.

### **Заключение**

Таким образом, сформированная когорта насчитывает 32 461 человека, облученных в детском возрасте на реке Тече и в зоне ВУРСа, включает мужчин и женщин в равных пропорциях, в ней преобладают лица славянской этнической принадлежности, достигнутый возраст за 70 лет наблюдения включает все возрастные группы, накопленные дозы относятся к разряду малых и средних доз облучения

(менее 1 Гр). Когорта облученного в детском возрасте населения может быть использована в эпидемиологических и иных исследованиях в области радиобиологии.

### **Благодарности**

*Авторы выражают благодарность заведующему базы данных «Человек» Н.В. Старцеву за работу по поддержке медико-дозиметрической базы данных «Человек» в актуальном состоянии и за помощь в формировании аналитических когорт и выборки из БД.*

### **Литература**

1. UNSCEAR 2013. Report. Volume II. SCIENTIFIC ANNEX B: Effects of radiation exposure of children. Sources, effects and risks of ionizing radiation. Report to the General Assembly with Scientific Annexes. VOLUME II Scientific Annex B. V.13-87320. October 2013. 271 p.
2. Медико-биологические и экологические последствия радиоактивного загрязнения реки Теча / под ред. А.В. Аклеева, М.Ф. Киселева. М.: Медбиоэкстрем, 2000. 532 с.
3. Остроумова Е.В., Аклеев А.В., Холл П., Гранат Ф. Анализ смертности у потомства родителей, подвергшихся хроническому радиационному воздействию в прибрежных селах реки Теча. Мат. III межд. симп. Хроническое радиационное воздействие: медико-биологические эффекты, 24-26 октября 2005г., Челябинск. С. 94-95.
4. Крестинина Л.Ю., Косенко М.М., Костюченко В.А. Летальные пороки развития у потомства населения проживающего на территории радиоактивного следа // Медицинская радиология. 1991. № 6. С. 30-32.

Поступила: 11.10.2019 г.

---

**Шалагинов Сергей Александрович** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник эпидемиологической лаборатории Уральского научно-практического центра радиационной медицины Федерального медико-биологического агентства России. **Адрес для переписки:** 454076, Россия, Челябинск, ул. Воровского, 68-А; E-mail: shalaginov@urcrm.ru

**Крестинина Людмила Юрьевна** – кандидат медицинских наук, заведующая эпидемиологической лабораторией Уральского научно-практического центра радиационной медицины Федерального медико-биологического агентства России, Челябинск, Россия

**Для цитирования:** Шалагинов С.А., Крестинина Л.Ю. Уральская когорта населения, облученного в детском возрасте // *Радиационная гигиена*. 2020. Т. 13, № 1. С. 91–93. DOI: 10.21514/1998-426X-2020-13-1-91-93

---

## **Ural cohort of the population exposed in childhood**

**S.A. Shalaginov, L.Yu. Krestinina**

Urals Research Center for Radiation Medicine, Federal Medical-Biological Agency, Chelyabinsk, Russia

*The object of the study is the cohort of individuals exposed in the Southern Urals in the 1950s at the age of 0–19 years. The relevance of the creation of the cohort of individuals exposed in childhood and adolescence is determined by their high sensitivity to radiation exposure and is associated with the need for differentiated*

---

**Sergey A. Shalaginov**

Urals Research Center for Radiation Medicine

**Address for correspondence:** Vorovskogo Str., 68-A, Chelyabinsk, 454141, Russia; E-mail: shalaginov@urcrm.ru

*assessments of the radiation risk of morbidity and mortality for individuals exposed at different stages of ontogenesis. The work includes definition of the cohort, the criteria for inclusion and exclusion from the cohort. According to the data as of 01.01.2019, the created cohort includes 32,461 potential members exposed as a result of living in the riverside villages of the Techa River and on the territory of the East Ural radioactive trace; the follow-up period of the cohort is 70 years (from 1950 to 2019). The cohort has an almost equal number of men and women, includes two ethnic groups (Slavs and Turks), the age range is from 0 to 91 years. The formed cohort can be used to assess the radiogenic risk of cancer and non-cancer morbidity and mortality for the low and medium doses of exposure.*

**Key words:** *childhood, cohort, low doses, chronic exposure, Techa River, East Ural Radioactive Trace (EURT).*

## References

1. UNSCEAR 2013. Report. Volume II. SCIENTIFIC ANNEX B: Effects of radiation exposure of children. Sources, effects and risks of ionizing radiation. Report to the General Assembly with Scientific Annexes. VOLUME II Scientific Annex B. V.13-87320. October 2013. 271 p.
2. Medical-biological and ecological impacts of radioactive contamination of the Techa River. Ed. Akleyev AV, Kiselev MF. Moscow: Medbioekstrem. 2000. 532 p. (in Russian).
3. Ostroumova EV, Akleyev AV, Hall P, Granat F. Analysis of mortality in the offspring of parents exposed to chronic radiation exposure in the riverside villages of the Techa River. Chronic radiation exposure: biomedical effects, materials of the III int. Symposium, October 24-26, 2005. Chelyabinsk . P. 94-95 (in Russian).
4. Krestinina LY, Kosenko MM, Kostyuchenko VA. Lethal developmental defects in descendants of a population residing in the area of a radioactive trace. Meditsinskaya radiologiya = Medical Radiology. 1991;6: 30-32 (in Russian).

Received: October 11, 2019

**For correspondence: Sergey A. Shalaginov** – Candidate of Medical Science, Senior Researcher, Epidemiological laboratory, Urals Research Center for Radiation Medicine, Federal Medical-Biological Agency (Vorovsky Str., 68-A, Chelyabinsk, 454141, Russia; E-mail: shalaginov@urcrm.ru)

**Lyudmila Yu. Krestinina** – Candidate of Medical Science, Head, Epidemiological laboratory, Urals Research Center for Radiation Medicine, Federal Medical-Biological Agency, Chelyabinsk, Russia

**For citation: Shalaginov S.A., Krestinina L.Yu. Ural cohort of the population exposed in childhood. *Radiatsionnaya gygiena = Radiation Hygiene*. 2020;13(1): 91-93. (In Russian) DOI: 10.21514/1998-426X-2020-13-1-91-93**