

ОСТРЫЕ ЛУЧЕВЫЕ ПОРАЖЕНИЯ У ДЕТЕЙ ВСЛЕДСТВИЕ СЛУЧАЙНОГО КОНТАКТА С ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

И. Галстян, кандидат медицинских наук,
Н. Надежина, кандидат медицинских наук,
А. Баранов, доктор медицинских наук
ФГБУ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва
E-mail: igalstyan@rambler.ru

Широкое использование в различных отраслях промышленности и медицине источников ионизирующего излучения при нарушении правил их эксплуатации, хранения и транспортировки может создать условия для контакта с ними населения. Наиболее уязвимы в этом отношении дети, подбирающие незнакомые металлические предметы и использующие их в игре. Приведены 6 случаев развития лучевых поражений у детей в результате контакта с источниками ионизирующего излучения. Представлены основные сведения о клинических проявлениях острых лучевых поражений.

Ключевые слова: дети, источник ионизирующего излучения, радиационная авария, радиационный инцидент, острые лучевые поражения, острая лучевая болезнь, местные лучевые поражения, хроническая лучевая болезнь.

Широкое использование в промышленности и медицине источников ионизирующего излучения (рис. 1) при нарушении правил их эксплуатации, хранения и транспортировки может создавать условия для контакта с ними населения. Наиболее уязвима в этом отношении самая любознательная и склонная к собирательству мелких блестящих предметов часть населения — дети. Они нередко стремятся к демонтажу попавшего в руки неизвестного предмета, распилывают его, высыпая радиоактивный порошок. При этом загрязняются окружающие предметы и увеличивается число вовлеченных в инцидент лиц. Дети также подчас долго носят источник в кармане одежды.

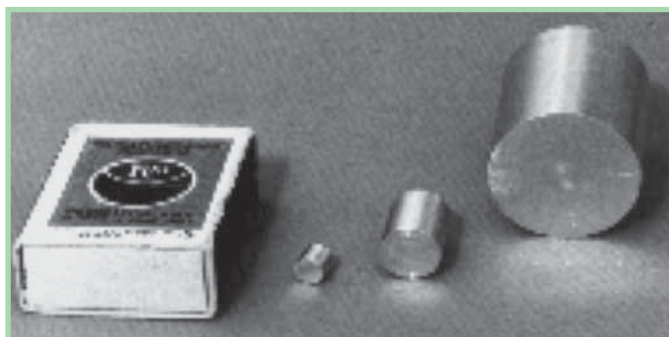


Рис. 1. Величина источников γ -излучения вне контейнеров в сравнении с размерами спичечного коробка

Радиационные аварии и радиационные инциденты не похожи друг на друга. Их многообразие обусловлено прежде всего разнообразием источников, особенностями их применения или хранения, видом излучения, геометрией воздействия, возможным числом лиц, вовлеченных в аварию, их групповой принадлежностью и, наконец, тяжестью поражений. Число вовлеченных в аварию людей, в том числе лиц из населения и детей, — наибольшее при потере источника. Такие ситуации возникают при хищении или потере источников, находившихся до последнего времени в рабочем состоянии. Чаще всего это источники γ -излучения, применяемые для дефектоскопов, γ -терапевтических установок, а также некоторых контрольно-измерительных приборов.

Тяжесть и вид лучевого поражения зависят от пространственно-временных характеристик радиационного воздействия и активности источника. При непосредственном контакте сегмента тела с источником ионизирующего излучения или нахождении на небольшом расстоянии от него (несколько сантиметров) наиболее вероятно развитие острого местного лучевого поражения (МЛП). Тяжесть поражения зависит от мощности источника и времени контакта с ним. Пребывание на расстоянии более 1 м от мощного источника грозит облучением всего тела с развитием острой или хронической (в зависимости от длительности воздействия) лучевой болезни (ОЛБ или ХЛБ). Могут наблюдаться и сочетанные поражения (ОЛБ и МЛП).

В ряде случаев обнаружение пропажи источника ионизирующего излучения приводит к немедленному расследованию ситуации, его поиску, выявлению круга лиц, которые могли с ним контактировать, и прекращению этого контакта (клиническое наблюдение №1). Проводимые мероприятия ограничивают число вовлеченных в инцидент лиц, длительность контакта и соответственно тяжесть лучевых поражений. Если же факт контакта с источником ионизирующего излучения устанавливается только после обращения пострадавших в медицинское учреждение с клиническими признаками развития лучевых поражений (клинические наблюдения №2–5), для последних, как правило, характерна большая тяжесть.

В клиническом отделе ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России на протяжении многих десятилетий лечились и после выздоровления наблюдались практически все пострадавшие в различных радиационных авариях и инцидентах, происходивших на территории СССР, в том числе — с участием детей.

Занимаясь вопросом потери источников ионизирующего излучения, авторы специально выделили случаи, когда вовлеченными в аварийную ситуацию оказывались дети. Некоторые из этих ситуаций описаны ранее [1–4].

Приводим описания ситуаций контакта детей с источниками ионизирующего излучения, когда развивались лучевые поражения. Наиболее часто встречаются случаи обнаружения потерянного источника и использования его для игры (наблюдения №1–3).

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ №1

15.03.82 на окраине Краснодара рабочие-дефектоскописты, прервав работы на строительстве трубопровода на время обеденного перерыва, оставили дефектоскоп ГаммаРИД-20 в неогражденной части стройки. Проходившие мимо старшеклассники заинтересовались прибором и частично его разобрали, выронив источник ионизирующего излучения, укрепленный на спиралеобразной пружинке. Этим источником в конкурентной борьбе с одноклассниками завладела ученица

2-го класса Ира Б., спрятала его в сапожок, отнесла домой, показала матери и оставила на крыльце дома до прихода отца. Вернувшиеся с обеда дефектоскописты обнаружили пропажу источника и начали поиски с использованием радиометров. Источник был обнаружен. Выявлены и обследованы все вовлеченные в этот инцидент — около 50 человек, в том числе 20 учеников старших классов, принимавших участие в демонтаже прибора. Несколько учеников младших классов, включая Иру Б., пытались забрать источник для дальнейшего использования в играх. Признаки реакции на облучение были выявлены только у Иры Б. Девочка поступила в клинику 24.03.82. Доза облучения тыла стопы за время, пока источник находился в сапожке, — 30 Гр (рис. 2). У девочки развились МЛП средней и тяжелой (II–III) степени левой кисти и МЛП III степени тыла стопы. Полное заживление было достигнуто в результате консервативной терапии через 5 нед. Однако 24.08.82 девочка вновь поступила в клинику в связи с развитием поздней лучевой язвы на тыле стопы (рис. 3). После проведения некрэктомии и укрытия раневого дефекта с помощью аутопластики сдвижным лоскутом больная неоднократно вновь поступала в клинику для динамического наблюдения. В дальнейшем поздние лучевые язвы не выявлялись. В настоящее время пациентка чувствует себя удовлетворительно. Она — мать троих здоровых детей, от госпитализации в ФМБЦ им. А.И. Бурназяна уклоняется по семейным обстоятельствам.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ №2

После проведения плановых работ 19.09.80 в Южносахалинске при погрузке дефектоскопической установки ГаммаРИД-25М на машину был забыт контейнер с радиоактивным источником.

Слава Б., 9 лет, вместе с товарищем нашли этот контейнер, лежавший на бетонной плите у теплотрассы. Мальчики отнесли его в парк, расположенный на расстоянии 0,6 км от места находки, сумели раскрыть запорное устройство и извлекли цепочку с источником ^{192}Ir (активность — 7,8 Ки — $28,9 \cdot 10^{10}$ Бк, мощность

дозы γ -излучения на расстоянии 1 см — 37,44 крад/ч) — рис. 4. В течение 1,5 ч мальчики вместе играли с цепочкой. В дальнейшем Слава Б. в течение 4 ч носил источник в нижнем правом кармане куртки, которая была растегнута так, что ближайшими к источнику участками тела были правая подвздошная и паховая области и верхняя треть правого бедра. Через 3 ч самочувствие мальчика ухудшилось, была повторная рвота. Затем в течение еще 1 ч куртка с источником в кармане висела на стуле на расстоянии 3 м от мальчика. Доза общего облучения всего тела — 2,3 Гр. Расчетная доза воздействия на правое бедро в верхней трети — 200 Гр, доза в области правой подвздошной области — 43 Гр. Через 18 ч от начала облучения местно была отмечена гиперемия кисти и предплечья справа, а также подвздошной области справа. Больной был госпитализирован с подозрением на развитие острых лучевых поражений. У мальчика развились костномозговой синдром ОЛБ II степени и МЛП II–III степени правой подвздошной области, правой паховой области и верхней трети передней поверхности правого бедра (рис. 5), МЛП II–III степени I–IV пальцев обеих рук. На 108-й день после облучения мальчик умер от молниеносной формы острого вирусного гепатита В (печеночная кома) и септицемии (синегнойная палочка и протей).

У второго мальчика острых лучевых поражений не было выявлено.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ №3

Отец и сын 16 лет 29.11.97 ехали по дороге на мотоцикле. Во время остановки в связи с поломкой мотоцикла сын нашел на обочине дороги блестящий металлический, горячий на ощупь, цилиндр длиной около 7 см, диаметром 1,5–2 см. Он взял цилиндр левой рукой, сразу же выронил, так как цилиндр показался горячим (время контакта — 2–3 с). Снова взял цилиндр правой рукой, выронил, опять поднял и передал отцу (контакт — около 30 с). До обнаружения цилиндра мальчик, вероятно, находился рядом с ним около 1,5 ч на расстоянии 6 м. Не исключено, что стоял на источнике левой стопой.



Рис. 2. Положение источника, спрятанного девочкой в сапог (обозначено пунктирной линией)

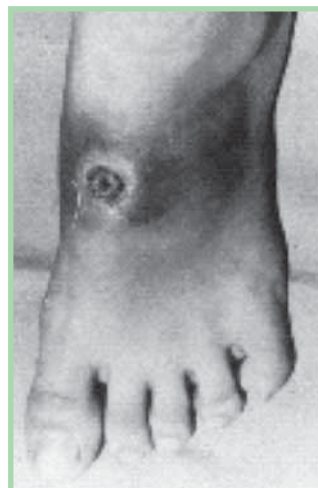


Рис. 3. Лучевая язва на тыле стопы — МЛП III степени, развившаяся к концу 3-й недели после контакта с источником



Рис. 4. Слава Б. с имитатором источника ионизирующего излучения в руках



Рис. 5. МЛП III–IV степени

Расследование показало, что в торцевой части цилиндра был размещен источник γ -излучения ^{60}Co (предположительно — от аппарата для лучевой терапии). Позднее рядом с этим местом был обнаружен свинцовый контейнер. У мальчика развились МЛП легкой степени обеих кистей и подошвы правой стопы, а также ОЛБ легкой степени. Доза облучения всего тела, по данным цитогенетического исследования, составила 1,2 Гр. От лечения сына родители мальчика отказались. В дальнейшем, со слов больного, функция кистей рук была сохранена полностью. У отца развились МЛП III–IV степени кистей рук. Он подвергся хирургическому лечению.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ №4

Очень редкой, но встречавшейся и в других странах [5], является ситуация, когда источник ионизирующего излучения вмонтирован в железобетонные конструкции жилого дома, и семья, проживающая в нем, подвергается хроническому радиационному воздействию.

Семья К. из 4 человек — родители и 2 сына в возрасте 6 лет и 1 года — вселились в новую квартиру в железобетонном многоэтажном здании в сентябре 1982 г. Кровать старшего сына стояла около стены в детской комнате. Младший сын большую часть времени проводил в манеже у противоположной стены комнаты. В 1983 г. в связи с плохим самочувствием старший сын был направлен на медицинское обследование, при котором были выявлены тромбоцитопения и анемия. В 1984 г. появились проявления геморрагического синдрома. Диагностирована апластическая анемия. В 1986 г. на левой стопе были выявлены кожные изменения, подозрительные на развитие лучевого дерматита стопы, и остеопороз костей левой стопы. В феврале 1987 г. диагностирована остеосаркома левой пяточной кости. В мае 1987 г. мальчик умер. Мать детей с 09.82 по 11.89 днем много времени проводила в детской комнате. Отец в дневное время редко бывал дома, ночевал в другой комнате. Младший сын с 09.82 по 1985 г. жил в детской комнате, затем с 1985 по 1988 г. — с родителями в другой комнате, с 05.88 по 11.89 — в детской комнате и спал на том же месте, что и старший брат. 13.11.88 в семье родилась девочка. Она находилась с родителями в другой комнате, в детской комнате бывала редко. Ретроспективное расследование лучевого ожога тыла правой стопы с переходом на латеральную лодыжку младшего сына привело к обследованию квартиры, в результате которого в межквартирной перегородке на глубине 1 см со стороны детской комнаты квартиры семьи К. на высоте 55 см от пола (на уровне кровати, на которой последовательно спали оба сына) был обнаружен закрытый источник ^{137}Cs ИГИ-Ц-4 с энергией γ -квантов 0,662 МэВ. Источник изъят 29.11.89. Дозовые оценки были проведены сотрудниками Харьковского НИИ медицинской радиологии. Мощностная экспозиционная доза γ -излучения по состоянию на 01.12.89 в детской спальне на уровне кровати на расстоянии 1 м от источника составляла 0,5 Р/ч.

При обследовании в январе 1990 г. в клинике ФМБЦ им. А.И. Бурназяна у младшего сына были выявлены тромбоцитопения до $40\text{--}60 \cdot 10^9/\text{л}$ и лучевой ожог 3×3 см в области тыла латеральной лодыжки правой ноги, что свидетельствовало о резко неравномерном облучении. Расчетная доза на все тело — 42,8 Гр, рас-

четная доза на стопы — 114 Гр, доза по электронно-парамагнитному резонансу эмали зуба — 6,3 Гр ($\pm 15\%$), доза на все тело по данным цитогенетического анализа — 0,7 Гр. Поставлен диагноз ХЛБ и лучевого поражения стопы, произведена кожная пластика с хорошим результатом.

У матери в период с января по апрель 1990 г. выявлена тромбоцитопения $100\text{--}130 \cdot 10^9/\text{л}$, у младшей дочери в тот же период — тромбоцитопения до $110\text{--}150 \cdot 10^9/\text{л}$. Расчетная суммарная доза хронического относительно равномерного облучения на все тело у матери составила 17 Гр, дочери — 1,7 Гр, по данным цитогенетического исследования — 0,35 Гр. Расчетная доза лучевого воздействия на девочку составила 1,6 Гр, по данным цитогенетического исследования — 0,2 Гр. У матери и дочери диагностирована ХЛБ. Отец в результате обследования признан практически здоровым (доза по данным цитогенетического исследования — 0,25 Гр).

В августе 1991 г. у сына выявлен миелодиспластический синдром (МДС) — рефрактерная анемия с избытком бластов. Позднее у него была диагностирована трансформация МДС в острый миелобластный лейкоз (ОММЛ). У матери и дочери отмечалась нормализация показателей крови. Родители в октябре 1991 г. увезли мальчика для лечения в Германию, лечение было неэффективным. Позднее ребенок поступил в детскую республиканскую больницу. Известно, что он умер от ОММЛ. В дальнейшем семья была потеряна для наблюдения.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ №5

Уникальным является клиническое наблюдение МЛП у особо одаренного подростка, который самостоятельно собрал старейший рентгеновский аппарат в домашних условиях. Это наблюдение подчеркивает необходимость строжайшего контроля за списанными рентгеновскими трубками и отслужившими источниками ионизирующего излучения, исключающего попадание их в свободную продажу.

К.В., 16 лет, перенес острое МЛП средней степени в результате мягкого рентгеновского облучения обеих кистей. 21 декабря 2008 г. молодой человек приобрел на радиорынке рентгеновскую трубку и в домашних условиях собрал простейшую рентгеновскую установку. С 21 по 25.12.08 неоднократно самостоятельно пытался сделать рентгеновские снимки своей правой кисти. При моделировании ситуации в условиях лаборатории получены следующие данные: напряжение на трубке — около 40 кВ, ток — около 0,5 А, средняя эффективная энергия действующего спектра мягкого рентгеновского излучения — около 6 КэВ, что соответствует 2–3-кратному спаду дозы облучения на глубине росткового слоя эпидермиса (около 50–100 $\mu\text{м}$). Максимальная доза воздействия пришлась на II палец правой кисти — 20–25 Зв, на остальные пальцы правой кисти и левую кисть — <20 Зв.

Со слов больного, гиперемия кожи II пальца правой кисти появилась 28.12.08, к 6.01.09 она усилилась, появились отек, неприятные ощущения в пальцах правой кисти. Позднее обнаружены плоские пузыри на кончиках пальцев правой и левой кистей. На II пальце правой кисти сформировался напряженный, практически циркулярный пузырь, распространяющийся на 3 фаланги. В стационаре больному проводилась активная сосуди-

стая терапия, после самопроизвольного вскрытия пузыря на II пальце правой кисти (рис. 6) — перевязки. После полной эпителизации эрозированных поверхностей (рис. 7) функция кистей рук была сохранена в полном объеме.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ №6

Примером инкорпорации радионуклида у ребенка является ранее описанное А. Гуськовой и Г. Байсоголовым клиническое наблюдение [2].

Больной М., 17 лет, ученик-каменщик строительного училища, вместе с тремя товарищами во дворе училища увидел металлический бачок, который их заинтересовал. Будучи старшим, он открыл бачок, вынул и вскрыл ампулу, находившуюся внутри первой емкости. Порошок, находившийся во внутренней ампуле, высыпал на правую ладонь, сдул его, ампулу положил в нагрудный карман и вместе с товарищами пошел в столовую. Перед обедом вымыл руки с мылом.

Пропажа на строительном участке полоний-бериллиевого источника активностью 4 Ки привела к срочному расследованию. Через 9 ч мальчики были обнаружены и госпитализированы. После проведения неотложных мероприятий для уменьшения всасывания радионуклида пострадавший был направлен в радиологическую клинику. Проведенные исследования подтвердили, что окисленный полоний поступил в организм в основном через дыхательные пути и желудочно-кишечный тракт. Дальнейшее многократное обследование мальчика в условиях стационара выявило отдельные признаки реакции со стороны некоторых наиболее поражаемых полонием органов и систем организма, соответствующие величинам лучевых нагрузок от поступившего в организм изотопа, но не сформировавшие очерченного клинического синдрома заболевания. Были рассчитаны средние суммарные тканевые дозы, создаваемые полонием: на весь организм — 0,3 Гр, на печень — 2,7 Гр, на почки — 7 Гр, на селезенку — 1,4 Гр.

Радиационное поражение не имеет никаких особых признаков, так как организм человека отвечает на действие излучения совокупностью обычных симптомов. Однако своеобразное сочетание клинических проявлений позволяет врачу заподозрить факт облучения. Основным критерием является достаточно четкая зависимость от дозы облучения клинической тяжести развивающихся синдромов и времени возникновения как первых симптомов, так и периодов дальнейшего развития заболевания или формирующих его отдельных синдромов. Предположение о возможном лучевом ожоге может возникнуть при на-

личии зоны гиперемии с синюшным оттенком, пузырей, вскрывшихся и с сохраненной покрывкой, изъязвлений на коже. Нередко в зоне поражения отмечается выпадение волос (эпиляция). Иногда картина может быть мозаичной, т.е. одновременно рядом могут располагаться участки МЛП разной степени тяжести, что зависит от геометрии поражения. Для развития МЛП характерна стадийность патологического процесса: яркое покраснение (первичная эритема), появляющееся после радиационного воздействия в дозах, превышающих пороговую величину для поражения кожи, сменяется периодом относительного клинического благополучия (латентный период), когда визуально не выявляются какие-либо изменения кожи. Вслед за латентным периодом развиваются основные клинические проявления (синюшно-багровая вторичная эритема, отек, пузыри, язвы, некрозы), затем — периоды заживления и отдаленных последствий (табл. 1).

Наличие латентного периода является особенностью МЛП, затрудняющей в ряде случаев постановку первичного диагноза, и в то же время отличающей его от термических и химических ожогов, когда покраснение возникает сразу же и на его фоне появляются другие кожные изменения.

Для развития костномозгового синдрома ОЛБ также характерна определенная стадийность (табл. 2). Вскоре после контакта с мощным источником ионизирующего излучения развивается так называемая первичная реакция, выражающаяся в головной боли, тошноте, рвоте, диарее. Спустя некоторое время эти симптомы исчезают, и пострадавший на протяжении значительного времени может чувствовать себя удовлетворительно (скрытый период). Затем наступает период формирования основных клинических проявлений, когда на фоне значительных изменений в анализе периферической крови — появление выраженной цитопении — развиваются



Рис. 6. МЛП II степени от рентгеновского облучения



Рис. 7. Полная эпителизация раневой поверхности

Таблица 1

Фазы и периоды МЛП

Периоды формирования основных клинических симптомов	Период последствий
1. Первичная реакция – первичная эритема	
2. Скрытый период	
3. Период явных клинических проявлений: <ul style="list-style-type: none"> • основная, или вторая, волна эритемы • сухая или влажная десквамация • изъязвление или некроз • 3-я волна эритемы 	Сухость кожи, нарушение пигментации, телеангиоэктазии, атрофия кожи и подлежащих тканей, лучевой склероз и фиброз, поздние лучевые язвы, остеопороз, остеонекроз, патологические переломы, контрактуры, ампутационные культы
4. Исходы острого периода: <ul style="list-style-type: none"> • полное заживление • заживление с дефектом (рубцовая ткань, атрофия тканей) • отсутствие заживления (язвы, некроз, инфекционные осложнения) 	

Таблица 2

Фазы и периоды ОЛБ	
Клинические проявления ОЛБ	Исходы
1. Период первичной реакции: тошнота, рвота, понос, головная боль, повышение температуры тела, гиперемия кожных покровов, спутанность сознания, адинамия	
2. Скрытый период (6–30-е сутки): • лимфопения (начиная с 1–3-х суток, $<1,0 \cdot 10^9/\text{л}$) • нейтропения (6–30-е сутки, $<0,5 \cdot 10^9/\text{л}$); • лейкопения (6–30-е сутки) • элипания (7–20-е сутки)	Полное восстановление кроветворения; отсутствие восстановления (при дозах облучения
3. Период разгара: агранулоцитоз, лучевой паротит, лихорадка, инфекционные осложнения, тромбоцитопения, кровоточивость, анемия, орофарингеальный синдром, острый лучевой кишечный синдром (при дозе облучения всего тела $>6\text{--}10 \text{ Гр}$)	всего тела $>10 \text{ Гр}$)

инфекционные и геморрагические осложнения, требующие обращения за медицинской помощью.

Знание основных клинических симптомов лучевых поражений позволяет врачу, к которому обратился пострадавший, заподозрить наличие лучевого поражения, оказать ему необходимую медицинскую помощь и инициировать процедуру расследования инцидента с целью обнаружения источника, выявления других лиц, вовлеченных в эту ситуацию, проведения их обследования и лечения, а также ограничения числа лиц, возможно, контактировавших с источником.

Изложенное позволяет заключить, что:

1. Широкое применение источников ионизирующего излучения в промышленности и медицине при нарушении их эксплуатации, хранения, транспортировки и соответственно, их потере может приводить к контактам с ними населения, в том числе детей.
2. Случайные контакты с источниками ионизирующего излучения могут вызывать развитие острых лучевых поражений, тяжесть которых зависит от пространственно-временных характеристик воздействия.
3. В случаях инцидента с радиоактивным источником возможны 2 варианта проведения расследования ситуации:
 - при обнаружении утраты источника на предприятии расследование проводится силами специалистов с использованием специального радиометрического оборудования;

- при обращении пострадавшего с признаками острого лучевого поражения за медицинской помощью врач заполняет экстренное извещение об остром профессиональном отравлении (лучевом поражении) и инициирует расследование.
4. В зависимости от мощности источника ионизирующего излучения и расстояния от него до тела пострадавшего возможно развитие острого МЛП и (или) ОЛБ. При длительном контакте пострадавшего с источником ионизирующего излучения может развиваться хроническое лучевое поражение.
 5. В связи с возможностью развития лучевых поражений у детей в результате случайного контакта с источником ионизирующего излучения необходимо специальное обучение врачей-педиатров диагностике острых и хронических радиационных поражений.

Литература

1. Глазунов А.Г., Квачева Ю.Е. Экспертиза трупа при острой лучевой болезни / М. – 2011; 136 с.
2. Гуськова А.К., Байсоголов Г.Д. Лучевая болезнь человека / М.: Медицина. – 1971; 384 с.
3. Местные лучевые поражения у населения: диагностика и лечение. Пособие для врачей. Библиотека Всероссийской службы медицины катастроф / М.: Всероссийский центр медицины катастроф «Защита». – 2001; 77 с.
4. Надежина Н.М., Барабанова А.В., Галстян И.А. Трудности диагностики и лечения пострадавших от воздействия потерянных источников ионизирующего излучения // Мед. радиол. и рад. безопасность. – 2005; 50 (4): 15–20.
5. Hwang S., Guo H., Hsieh W. et al. Cancer risks in a population with prolonged low dose-rate gamma-radiation exposure in radiocontaminated buildings, 1983–2002 // Int. J. Radiat. Biol. – 2006; 82 (12): 849–58.

ACUTE RADIATION LESIONS IN CHILDREN FROM ACCIDENTAL EXPOSURE TO IONIZING RADIATION SOURCES

I. Galstyan, PhD; N. Nadezhina, PhD; A. Baranov, MD
A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, Federal Biomedical Agency of Russia, Moscow

The widespread use of ionizing radiation sources in different industries and medicine, by violating their handling, storage, and transportation rules, may create conditions under which the population is exposed to them. In this regard, children who pick up unknown metallic objects and use them in games are most vulnerable.

The paper describes 6 cases of radiation lesions resulting from their exposure to ionizing radiation sources in children. It gives basic information on the clinical manifestations of acute radiation lesions.

Key words: children, ionizing radiation source, radiation accident, radiation incident, acute radiation lesions, acute radiation disease, local radiation lesions, chronic radiation disease.