

УДК 616-071:576.2:535.2

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ПРИ РАДИАЦИОННОМ ПОРАЖЕНИИ

Зарицкая Л.П., Панов Б.В., Зарицкий Л.Н.

*Украинский НИИ медицины транспорта,
Одесский национальный университет*

До настоящего времени остается до конца не изученной и **актуальной** такая важная проблема радиобиологии как воздействие ионизирующего излучения на организм человека.

Возрастающее производство расщепляющихся материалов, испытания различных атомных устройств и оружия, атомные бомбардировки городов Японии Хиросима и Нагасаки, последствия радиоэкологической катастрофы XX века, связанные с аварией на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 г. (в 140 км от г. Киева), привели к глобальному загрязнению окружающей среды.

Целью настоящей работы является обобщение сведений по характерным симптомам и закономерностям клинико-морфологической картины при радиационном поражении важнейших органов и систем организма человека.

Материал и методы исследования: материалом исследования послужили клинические и морфологические изменения, развивающиеся в ответ на радиационное воздействие. Проведен анализ инвалидности участников ликвидации последствий аварии (ЛПА) на ЧАЭС. Объектами исследования являлись лица, наблюдаемые в динамике в течение 10 и более лет.

Результаты исследования: Впервые в комплексе даны современные представления по клинико-морфологическим изменениям в системах и органах как «критической» мишени при радиационном поражении с точки зрения как клиницистов, так и судебно-медицинского эксперта.

Независимо от давности публикации по вопросу об особенностях лучево-

го воздействия на человека (№ 1, с. 116-119; № 2, с. 119-123; № 3, с. 12-14; № 6, с. 304; № 7, с. 135-138; № 9, с. 124; № 10, с. 67-72; № 12, с. 224; № 13, с. 79; № 14, с. 406-410; № 15, с. 127-130; № 16, с. 131-133; № 20, с. 665-678 и др.), литературные данные свидетельствуют о том, что остается высоким риск возникновения бластомогенных опухолей и болезней крови (№ 11, с. 160-190; № 17, с. 83-188; № 18, с. 2-78; № 19, с. 914-931 и др. На сессиях Научного Комитета по действию атомной радиации (НКДАР) и Международной и Национальной Комиссии радиационной защиты при ООН (UNSCEAP-United Scientific Committee on the Effect of Atomic Radiation) ежегодно, начиная с 1984 года, представлены материалы по радиационному канцерогенезу.

Описание первоначальных наблюдений, связанных с вопросами механизма действия ионизирующего излучения убедительно доказывает, что оно тормозит клеточное деление и вызывает избирательные органые изменения у человека.

По вопросу о механизме действия ионизирующего излучения есть точка зрения, что нервная система первой принимает на себя лучевой удар и последней сдает свои позиции. Развиваются острое нарушение гемодинамики, ранние биохимические нарушения с изменением рН тканей, резкое малокровие тканей ЦНС, глубокие дистрофические и некробиотические изменения в нервных клетках. При внешнем относительном благополучии постепенно накапливаются токсические вещества и происходят качественные сдвиги во всех органах и системах облученного организма:

- возникает ранняя реакция кожи и эпиляция;
- функциональные изменения в органах кроветворения. Описана реакция костного мозга, когда при облучении в дозе 1 Гр гибнет уже около 63% стволовых клеток, а при облучении в 10 Гр число их уменьшается в 1000 раз;
- в желудочно-кишечном тракте развиваются деструктивные и апластические изменения покровного и железистого эпителия, язвенные дефекты слизистой оболочки, возникает ранняя гибель кишечного эпителия;
- появляются типичные для острой лучевой болезни изменения в половых железах, особенно страдают сперматогенезные клетки и наступает гибель яичек (№ 11, с. 160-190; № 12, с. 77-78; № 20, с. 665-678 и др.).

Пример.

В городской морг поступил труп мужчины 28 лет, который умер «скоропостижно» дома. При беседе с родственниками было выяснено, что будучи военнотружущим, был направлен на ликвидацию последствий аварии на Чернобыльской АЭС, на второй день после аварии. В этой зоне проработал шесть дней. После обследования в госпитале был уволен в запас. На диспансерном учете не состоял. Через полгода почувствовал себя плохо — появилась одышка, потеря аппетита, резкое снижение массы тела и спустя три недели скоропостижно умер на дому. На вскрытии: труп мужчины правильного телосложения, пониженной упитанности (масса 51 кг при росте 179 см). Отмечалась желтушность кожных покровов. При внутреннем исследовании обнаружены метастазы в правом легком, в печени. Опухоль правого яичка - семинома (дисгерминома): правое яичко увеличено в размере—8х6х4см, плотное эластической консистенции, спаянное с окружающими тканями. В полости мошонки до 30 мл опалесцирующего экссудата. Ткань яичка на разрезе пестрая, с

множеством узлов, состоящих из серой плотной ткани с прослойками розового и ржавого цвета. Гистологически обнаружены крупные светлые клетки в виде тяжей, образующие ячейки и поля, разделенные прослойками коллагеновых волокон. В строме лимфоцитарная инфильтрация. Метастазы имели аналогичное строение.

Из приведенного нами примера следует, что радиационные повреждения могут стать причиной летальных исходов при развивающихся исподволь злокачественных новообразованиях спустя десятилетия и, по всей видимости, они регистрируются в большинстве случаев как **общие заболевания** из разряда, приводящих к «скоропостижной смерти».

В доступной судебно-медицинской литературе последних лет сведения о лучевом поражении из числа участников ликвидаторов последствий аварии (ЛПА) на ЧАЭС нам не встретились. Это положение подтверждается и проведенным нами анализом изучения материалов инвалидности участников ЛПА на ЧАЭС в динамике, спустя 10 и более лет (№ 5, с. 24-28). Оказалось, что в структуре инвалидизирующих заболеваний злокачественные новообразования по удельному весу занимают 5-е ранговое место (5,3%), 1-е место принадлежит сердечно-сосудистой патологии (38,4%), болезни нервной системы и органов чувств стоят на 2-м месте (31,1%), на 3-м - болезни органов пищеварения (7,9%), на 4-м болезни органов дыхания (6,6%).

При рассмотрении проблемы инвалидности участников ЛПА на ЧАЭС, был проведен анализ личностных особенностей из числа 226 инвалидов (I-я и II-я группы – 41,1%, III-я группа- 58,9%), который показал, что их эмоциональное состояние характеризуется повышенной раздражительностью, тревожностью, они конфликтны, с утяжелением состояния уменьшается жизненный энтузиазм, углубляются пессимизм и изоляция от общества.

Таблица 1

Клинико-морфологическая картина острых радиационных поражений по отдельным органам и системам

Органы и системы	Клиническая симптоматика	Морфологические критерии
Нервная система	<p>Рвота в зависимости от степени тяжести ОЛБ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - однократная, многократная, неукротимая; - головная боль при ясном сознании (если доза 6 и более Гр - сознание спутанное с сильной головной болью), адинамия, повышение t° тела до 38-39°С, с выраженной гиперемией кожи и видимых слизистых оболочек). <p>Изменения психики типичны для инфекционного или токсического делирия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - менингеальные симптомы различной степени выраженности; - нарастают общая вялость, адинамия; - тонус мышц равномерно значительно снижается; - Тригеминальные и Окипитальные точки резко болезненны; - рефлекс сухожильные и периостальные высокие с наличием непостоянной асимметрии; - тотальная офтальмопатия при нарастающем отеке мозга и его оболочек без потери сознания или других отчетливых признаков инсульта; - повышение уровня сахара, билирубина, снижение содержания хлоридов, аминокислотурия. 	<p><i>Макроскопически:</i> Полнокровие мягких мозговых оболочек и вещества головного мозга.</p> <p><i>Микроскопически:</i> Перицеллюлярный, периваскулярный отек мозга. Дистрофические изменения нервных клеток коры головного мозга, вплоть до их сморщивания и гибели, мелкоочаговые кровоизлияния в белом веществе мозга.</p> <p>В глиальном аппарате отмечается атрофия микроглиальных элементов, истончение, фрагментация и распад отростков.</p> <p><i>В спинном мозге</i> дистроф. изменения локализуются в боковых и задних рогах серого вещества, а также имеются периваскулярные кровоизлияния.</p> <p><i>В стенках сосудов</i> дистрофические изменения, набухание клеток эндотелия, ядра набухшие или сморщенные.</p> <p>Повреждается соединительная ткань, мышечные волокна с распадом.</p> <p><i>В периферической нервной системе:</i> дистрофия с демиелинизацией, фрагмент. нервных отростков: в чувствительных нейронах - некробиоз отдельных клеток и даже групп нейронов. Резкое изменение окраски большинства клеток, отсутствие в них базофильного вещества, гиперхромия и сморщивание ядер;</p> <p><i>в симпатическом отделе:</i> вакуолизация нервных клеток, сморщивание ядер и их распад. Рассеянные микронекротические очажки, локализованные в миелиновых структурах.</p>
Костный мозг	<p>В первые часы после облучения: нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево, абсолютная и относительная лимфопения, (в 1 мкл крови при дозах: 1-2 Гр-3,0-1,5; 2-4 Гр-1,5-0,5; 4-6 Гр- 0,5-0,1; > 6 Гр- ниже 0,5); уменьшение общего числа миелокариоцитов, отсутствие в костном мозге молодых форм клеток красного и белого ростков крови, так называемое «первичное опустошение», с выходом клеточных элементов костного мозга в периферическое русло.</p> <p>Лейкоцитопения, Тромбоцитопения, ускорение СОЭ до 60-80мм/час, Лимфопения от 1,0 до 0,1 мкл, нейтропения - крайне плохой прогностический признак.</p>	<p><i>Макроскопически:</i> костный мозг не изменен.</p> <p><i>Микроскопически:</i> в пунктатах или срезах полнокровие, мелкие кровоизлияния, распад кровяных клеток.</p> <p>В лимфоцитах: Пикнотизация ядер, карирексис, кариолиз, лимфолиз; уменьшение числа сегментоядерных лейкоцитов, изменения нейтрофилов в виде Гиперсегментации. Увеличение фрагментоза ядер нейтрофилов; преобладание миелоцитов, ядерных лейкоцитов.</p>
Желудочно-кишечный тракт	<p><i>Оральный синдром:</i> При дозах облучения > 5 Гр на слизистую оболочку:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отек слизистой оболочки рта в первые часы после облучения; - сухость во рту, нарушение слюноотделения, появление вязкой слюны, провоцирующей рвоту; - общая интоксикация, лихорадка, картина энтерита. 	<p><i>Макроскопически:</i> Множественные мелкие кровоизлияния и язвенные дефекты с ихорозными наложениями за счет инфицирования некротизированной ткани местной аутофлорой:</p> <p>Отек надгортанника и голосовых связок, некротически - язвенные дефекты слизистой оболочки языка и надгортанника; миндалины увеличены, рыхлые с грязно-зеленым налетом.</p> <p><i>Микроскопически:</i> Деструктивные и апластические изменения железистого эпителия вплоть до обнажения стромы ворсинок (при дозе 7-8 Гр и >); в зонах некроза скопление огромного количества кишечной флоры; в толстой кишке менее грубые изменения.</p>

Неврологическая симптоматика в тяжелых случаях является следствием общей инфекции, интоксикации и анемии (№ 4, с. 167-179).

Наряду с инфекционными осложнениями, опасностью массивных кровотечениями и кровоизлияниями в жизненно важные органы наблюдается выраженное угнетение кроветворения и снижение на этом фоне общей иммунобиологической реактивности организма (№ 13, с. 27-106).

Известно развитие лейкозов у 30-40 % облученных в дозах от 1 и более Гр. В классификации острой лучевой болезни принято выделять специально «кишечный синдром» и «кишечную форму», когда после облучения в больших дозах так называемая «кишечная смерть» происходит при ранней гибели кишечного эпителия (№ 14, с. 406-410). Существенную роль при этом играет накопление в соединительно-тканной строме слизистой оболочки продуктов распада токсических элементов с бактериемией, интоксикацией, потерей жидкости и электролитов. Раннее применение антибиотиков широкого спектра действия в больших дозах уменьшает выраженность инфекционных осложнений и предотвращает развитие некрозов и геморрагий.

Клинико-морфологические изменения при остром радиационном поражении представлены в таблице 1.

Морфологические особенности других систем, в частности эндокринной и половых желез при радиационном поражении заслуживают отдельного рассмотрения.

Выводы

1. Не все клетки организма человека поражаются в одинаковой степени при радиационном поражении: «критическими органами» оказываются прежде всего нервная система, кроветворные органы, желудочно-кишечный тракт, половые железы.
2. Радиочувствительность различных

органов и тканей колеблется в очень больших пределах, что зависит от: меры чувствительности к действию ионизирующей радиации, дозы, мощности, вида ионизирующего излучения, а также равномерности или неравномерности распределения дозы в объеме тела организма. Чем дольше изотопы задерживаются в организме, тем тяжелее местные изменения в системах и органах, являющихся «критической мишенью».

Литература

1. Андреева Л.П. Состояние костного кроветворения при хроническом поступлении ^{90}Sr -В кн.: Радиоактивные изотопы во внешней среде и организме. М. - 1970. - с. 116-119.
2. Бакланов А.С., Талаева Т.Г. и др. // Современные проблемы профпатологии.-М., 1989. - с. 119-123.
3. Верескун С. Б. Сравнительная характеристика кровенаполнения сосудов, венозного оттока и венозного застоя у больных с вегетососудистой дистонией и артериальной гипертензией, пострадавших вследствие аварии на ЧАЭС (по данным реоэнцефалографии и реовазографии) // Лікарська справа. - № 7.-2004.-с. 12-14.
4. Гуськова А.К., Байсоголов Г.Д. Лучевая болезнь человека. М.: Медицина. - 1971. – 384 с.
5. Зарицкая Л.П. Современные аспекты медико- социальной экспертизы и реабилитации инвалидов из числа участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. // Ж-л Медико- социальная экспертиза и реабилитация. - 2001, № 1.-с. 24-28.
6. Иванов А.Е., Куршакова Н.Н., Шиходыров В.В. Патологическая анатомия лучевой болезни.М.: Медицина. - 1981. – 304 с.
7. Измайлова Г.М. Состояние оболочек головного мозга при тяжелой форме острой лучевой болезни.-В кн.: Роль соединительной ткани и системы

- крови при лучевой патологии. М., 1970. - с. 135-138.
8. Карпов А.Б., Тахауров Р.М., Семенова Ю.В., Воронова И.А. и др. Оценка гомеостатических нарушений, индуцированных радиационным воздействием. Возможности коррекции и профилактики. // Медицина труда и промышленная экология. - 2005.- № 11.-с. 9-14.
 9. Костеша Н.Я., Даренская Н.Г. Кишечная форма лучевой болезни и роль поражения желудка в ее развитии.- Томск. : Изд-во Томск. ун-та, 1990.- 124 с.
 10. Лебедева Г.А. Кишечная форма острой лучевой болезни при воздействии различных видов ионизирующей радиации. - Мед. радиол. 1972. - с. 67-72.
 11. Литвинов Н.Н. Изменение желез внутренней секреции и половых желез. - В кн.: Многотомное руководство по патологической анатомии. М., 1962, т. 8., кн. 2. - с. 160-190.
 12. Овчаренко Е.П., Лазарь А.Ф., Матюшко Р.П. Основы радиационной медицины. Одесса. Одесский медуниверситет. - 2004.-224 с.
 13. Радиация и иммунитет человека (под ред. С. В.Комиссаренко, К.П.Зака - К.: Наук. Думка, 1994. - 112 с.
 14. Руководство по гематологии Т.1. М.: Медицина, 1985. - с. 406-410.
 15. Ткаченко Э.Я., Демидова Г.Г., Чеботарева Е.Е. Реакция эндотелия стенки сосудов на ионизирующее воздействие.-Радиология.-1978.- № 1.-с. 127- 130.
 16. Якименко Д.М.// Проблемы радиационной медицины.-2000.- № 7.-с. 131-133.
 17. Edgar M., Robinson M. Post-radiation sarcom in ankylosing spondylitis. Areport of file cases. - I.Bone J.Surg., 1973, v. 55, p. 83-188.
 18. IJRS Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans.- 2001. - Vol.78.
 19. Quastler H., Hampton J. Effect Structure and ionising radiation on the fine structure and function of the interstinal epithelium of the mouse. - Radiat.Res., 1962, v. 17, p. 914-931.
 20. Rowley V., Leach D., Warner G. et al. Effect of groded doses of ionizing radiation on the human testis. - Radiat.Res., v. 59, p. 665-678.

Резюме

КЛІНІКО-МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ОРГАНІВ І СИСТЕМ ПРИ РАДІАЦІЙНОМУ УРАЖЕННІ

*Зарицька Л.П., Панов Б.В.,
Зарицький Л.Н.*

Вперше в комплексі дані сучасні уявлення по клініко-морфологічних змінах в системах і органах як «критичної» мішені при радіаційному ураженні з погляду як клініцистів, так і судово-медичного експерта. Показано, що не всі клітки організму людини вражаються однаковою мірою при радіаційному ураженні: «критичними органами» виявляються перш за все нервова система, кровотворні органи, шлунково-кишковий тракт, статеві залози. Радіочутливість різних органів і тканин коливається в дуже великих межах, що залежить від: міри чутливості до дії іонізуючої радіації, дози, потужності, виду іонізуючого випромінювання, а також рівномірності або нерівномірності розподілу дози в об'ємі тіла організму. Чим довше ізотопи затримуються в організмі, тим важче місцеві зміни в системах і органах, що є «критичною мішенню».

Summary

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL CHANGES OF ORGANS AND SYSTEMS AT RADIATION DEFEAT

Zaritskaya L., Panov B., Zaritski L.

The purpose of work was generalization of clinical and morphological researches at the radiation defeat of the

major systems and organs. Modern researches are presented from point of both clinical doctor and morphologist.

A research object were persons, sufferings from the action of radiation in the dynamics of 10-years-old supervision.

At victims from radiation influence in the structure of disability first seat is taken by cardiovascular pathology, second are defeats of the nervous system and sense-organs, the third place belongs to illnesses of the digestive system, on a fourth place are illnesses of breathing organs and only on a fifth place are malignant new formations.

Conclusions: 1. "Critical" organs at a radiation defeat above all things are the cardiovascular and nervous systems, organs of blood- productive, sexual glands and digestive system. 2. Sensitiveness to the radiation of different organs and fabrics hesitates in very large limits and depends on evenness of distributing of dose of irradiation in the volume of body of suffering man.

*Впервые поступила в редакцию 25.08.2007 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 5 от 05.10.2007 г.).*

УДК: 616.521+611.77+612.79

МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ЭКЗЕМЕ

Зацеклянный А.М.¹, Гоженко А.И.², Цепколенко В.А.³

¹ – Дорожная клиническая больница Одесской железной дороги, г. Одесса;

² – ГП Украинский НИИ медицины транспорта МЗ Украины, г. Одесса;

³ – Украинский институт пластической хирургии и косметологии «ВИРТУС», г. Одесса

В структуре профессиональных заболеваний кожи (в том числе у работников транспортной отрасли) экзема занимает одно из ведущих мест. Являясь одним из самых распространенных дерматозов и составляя до 40% от всех кожных заболеваний, экзема представляет особый интерес для изучения [2, 5-7, 10]. Хотя термин «экзема» известен еще со II века до нашей эры и, несмотря на значительные успехи, достигнутые в изучении этого дерматоза [3, 10], экзема не утратила своей актуальности и сегодня. По данным многих исследователей и по нашим данным, заболеваемость экземой неуклонно растет с увеличением удельного веса диссеминированных форм [2, 3, 5, 7, 10]. Наличие различных взглядов на этиологию и патогенез экземы, отсутствие единой общепризнанной классификации и терминологии в настоящее

время ставят перед исследователями задачи дальнейшего изучения этого заболевания, совершенствования методов его лечения и профилактики, уточнения механизмов, лежащих в основе его развития.

Независимо от клинической разновидности гистологическая картина экзематозной реакции однотипна. Некоторые ее особенности определяются лишь стадией и остротой процесса [8, 12]. Так при эритематозной стадии экземы наблюдаются отек верхней половины дермы, ограниченные, в основном лимфоцитарные, инфильтраты, расширение сосудов сосочкового слоя дермы, набухание эндотелия, обеднение цитоплазмы рибосомами [7, 8, 11, 12,].

При папулезной или папуловезикулезной фазе кроме вышеперечисленных гистологических признаков обнаружива-