

УДК: 618.2:621.039.586 «713»

К ВОПРОСУ О ПОСЛЕДСТВИЯХ
ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ:
АКУШЕРСКИЕ АСПЕКТЫ

Е.П.Гнатко, С.Д.Мизерная

Национальный медицинский университет
имени О.О. Богомольца МЗ Украины¹
Дорожная клиническая больница №2 ст Киев²
(г.Киев, Украина)

Резюме. Представлены результаты анализа влияния хронического воздействия внутреннего облучения за счет инкорпорированных радионуклидов в сравнительно небольших дозах в сочетании с небольшими дозами внешнего облучения на течение беременности, родов и новорожденных в период аварии на ЧАЭС. В процессе обследований была доказана высокая эффективность сорбционных методов в профилактике и лечении лучевых поражений. Проведен в сравнительном аспекте анализ акушерских и перинатальных исходов у женщин, проживающих в районах, подвергшихся радиационному загрязнению. Установлено повышение числа осложненных беременности, родов, послеродового периода и состояния новорожденных, изменение структуры гинекологической заболеваемости до и после Чернобыльской аварии

Ключевые слова. Радионуклиды, сорбционные методы, авария на ЧАЭС, акушерские и перинатальные исходы до и после.

Авария на Чернобыльской АЭС по масштабам, экологическим последствиям – одна из наиболее неблагоприятных среди ранее известных. В результате аварии в 30 -километровой зоне и прилегающих территориях сложилась уникальная экологическая ситуация. Во внешнюю среду произошел выброс около 500 млн. кюри активности коротко и долгоживущих изотопов, обладающих чрезвычайной летучестью, что обусловило распространение изотопов на большие территории. Разброс радионуклидов способствовал тому, что жители, прежде всего Киевской, Житомирской, Черниговской областей Украины и прилегающих районов Белоруссии, подверглись хроническому воздействию внутреннего облучения за счет инкорпорированных радионуклидов в сравнительно небольших дозах в сочетании с небольшими дозами внешнего облучения.

Широкий спектр радионуклидов, попадающих во внешнюю среду, воздух, воду, пищу характеризовался не только различными периодами полураспада и энергиями излучения, но и различными формами существования (молекулярные, ионные продукты, взвеси, коллоидные частицы, аэрозоли и т.п.). Инкорпорированные радиоактивные вещества, подвергаясь радиоактивному распаду, испускают излучение различных частиц, под воздействием которых происходит внутреннее облучение организма. По биологическому действию это самый опасный вид облучения. Таким образом, в медико-биологическом отношении необычность ситуации обуславливалась тем, что помимо внешнего облучения лиц, находившихся в зоне радиоактивного заражения, происходило дополнительное их облучение за счет постоянного попадания радионуклидов в организм.

Оценивая обстановку в целом, необходимо отметить, что в то время здравоохранение не располагало универсальными антидотами и декорпорирующими средствами, которые можно было бы применять на протяжении относительно длительного времени, способных предотвратить накопление и ускорить выведение радиоизотопов различной химической природы в условиях хронического «подпитывания» ими организма человека. Однако, к моменту Чернобыльской катастрофы на Украине (прежде всего в г. Киеве) был внедрен в практику целый ряд новейших методик лечения людей, в частности, применялись гемосорбция, плазмасорбция, энтеросорбция, лазерная терапия. С помощью этих методов были спасены сотни жизней.

С начала мая 1986 года большой группой исследователей, включавшей медицинских работников, радиологов, физиков-ядерщиков, химиков, иммунологов, биохимиков, представляющих ряд военно-медицинских учреждений, НИИ Министерства здравоохранения Украины, НАН Украины, института ядерных исследований НАН Украины, института общей и неорганической химии и др. были развернуты работы, которые должны были установить, как распределяются радионуклиды в организме человека, а также выводятся из него в разные периоды после аварии, изучить особенности заболеваний, протекающих на фоне внутреннего облучения, а с другой – выяснить возможности использования сорбционных методов, способствующих нормализации гомеостаза. Указанные выше специалисты стали непосредственными участниками научно-практической программы: «Разработка методов защиты человека от последствий внешнего и внутреннего облучения».

В процессе наблюдения и обследования

лиц, пострадавших от последствий аварии на ЧАЭС было доказано, что малые дозы (25-30 бэр) внешнего облучения в сочетании с хроническим облучением малыми дозами от инкорпорированных радионуклидов приводят к различного рода нарушениям гомеостаза, функционального состояния систем организма.

Отмечено влияние сочетанного облучения малыми дозами в течение острых и хронических заболеваний.

Основными особенностями являются:

1) учащение деструктивных форм острых хирургических заболеваний органов брюшной полости, частота и тяжесть которых коррелирует с концентрацией радионуклидов;

2) стертость клинических проявлений острой хирургической патологии;

3) увеличение количества послеоперационных осложнений гнойно-септического характера;

4) возрастание веса сосудистого и микроциркуляторного фактора в патогенезе различных заболеваний;

5) сочетанное обострений или развитие различных преморбидных состояний, вегетативных реакций, развивающихся параллельно с заболеваниями.

Первичные радиометрические измерения показали, что удельный вес внутреннего облучения в различных районах колебался от 20% до 45% от суммарного [1].

В первые месяцы после аварии существенный вклад в формирование дозы внутреннего облучения, кроме радиоизотопов йода, вносили радиоизотопы: лантан-140, цирконий-95, ниобий-95, теллур-132, барий-140, рутений-103, церий-141 и др. [1].

В зависимости от характера распределения радиоактивных веществ в органах и тканях Д.И. Закутинский и др. [3] выделяют следующие основные группы элементов:

а) элементы, преимущественно накапливающиеся в костях – стронций, уран, радий, цирконий, плутоний;

б) элементы, преимущественно накапливающиеся в ретикуло-эндотелиальной системе, прежде всего в печени – лантан, церий, кюрий;

в) элементы, равномерно распределяющиеся в организме – цезий, ниобий, рутений, олово, сурьма;

д) распределяющиеся более или менее рав-

номерно с некоторой тенденцией к накоплению в ретикулоэндотелиальной системе селезенки, костного мозга, надпочечников и лимфатических узлов (ниобий, рутений, теллур, полоний).

Радиоактивные вещества выделяются из организма через железы желудка, кишечника, с желчью, через почки, потовые, слюнные, молочные железы. Основными путями выделения радиоактивных веществ из организма являются желудочно-кишечный тракт и почки, а для газообразных веществ также легкие.

К моменту аварии на ЧАЭС было убедительно доказано высокую эффективность сорбционных методов (гемосорбции, энтеросорбции) в лечении различных экзогенных и эндогенных интоксикационных синдромов [4,5,6]. Многочисленные экспериментальные и клинические данные, многолетние наблюдения показали, что с помощью сорбентов можно эффективно выводить из организма различные эндотоксины и ксенобиотики [2,7].

Таким образом, представлялось целесообразным изучить влияние гемо- и энтеросорбции на скорость выведения радионуклидов, радиотоксинов, а также, возможности коррекции нарушенного вследствие внутреннего облучения гомеостаза организма. Указанные предпосылки были положены в основу проведенной работы по обследованию беременных, рожениц и родильниц, проживающих в районах, подвергшихся влиянию воздействий на ЧАЭС в 1986 г.

В ноябре-декабре 1986 года, совместно с родильным домом ст. Киев Юго-Западной железной дороги (ныне родильное отделение Дорожной клинической больницы №2 ст. Киев) было проведено исследование активности радионуклидов в венозной крови рожениц, плацентарной крови, ткани плаценты и в грудном молоке кормящих матерей. Для этого в день родов одновременно забирали периферическую кровь матери, плацентарную кровь и ткань плаценты, а с началом лактации – грудное молоко. Обследовались в основном жительницы г. Киева и южных районов Киевской области. Содержание различных нуклидов в периферической крови, плаценте и грудном молоке рожениц и родильниц – жительниц г. Киева (ноябрь-декабрь 1986 года) представлены в табл. 1.

Таблица 1

Содержание радионуклидов в различных средах обследованных женщин, нКил/л (M+m)

Радионуклид	кровь		плацента	грудное молоко
	из вены	из пуповины		
Рутений-103, 106	3,04±0,29	13,67±1,67	14,05±2,18	16,32±2,65
Церий-141-144	7,65±0,92	21,37±3,18	22,93±4,04	24,11±3,78
Цезий -134,137	4,65±1,03	9,12±2,11	10,78±2,07	12,77±1,99
Цирконий-95	3,31±0,44	12,67±1,18	13,92±1,78	15,64±2,05

Продовження таблиці 1

Радионуклід	кровь		плацента	грудное молоко
	из вены	из пуповины		
Ниобий-95	3,57±0,50	16,45±2,07	17,67±1,87	19,82±2,55
Средняя суммарная активность	22,67±4,78	71,89±6,79	75,89±8,89	88,57±9,87
Соотношение средней активности, усл. ед	1,00	3,17	3,34	3,90

Данные, приведенные в табл.1, свидетельствуют о том, что в плацентарной крови, ткани плаценты и грудном молоке содержание рутенция-103,106 было в 4,5 – 5,3 раза выше, чем в венозной крови; церия -141-144 в 2,8-3,1; цезия 134-137 в 1,9-2,7; церкония -95 в 3,8-4,7; необия-95 в 4,6-5,5 раза, а средняя суммарная активность – в 3,1-3,9 раза ($p < 0,005$). Соотношение средней активности радионуклидов в венозной крови матери, плацентарной крови, ткани плаценты, грудном молоке составило 1; 3,17; 3,34; 3,90 соответственно.

Проведенные исследования показали, что до родов происходило интенсивное облучение развивающегося плода за счет инкорпорированных в организм матери радионуклидов, а с началом грудного вскармливания – облучение новорожденных и за счет радионуклидов, выделяющихся с молоком матери.

С учетом выявленных закономерностей выведения радионуклидов в просвет желудочно-кишечного тракта с пищеварительными соками и резорбции их в просвете кишечника в ранние послеварийные периоды или при проживании беременных в зонах с высокими уровнями загрязнения территорий, также показано применение препаратов, способных предотвратить резорбцию радионуклидов в кишечнике, увеличить их выведение с калом и, таким образом, уменьшить облучение как организма матери, так и развивающегося плода.

Исследования концентрации радионуклидов в крови из пуповины новорожденных и грудном молоке показали, что плацента не задерживает поступление радионуклидов к плоду и с молоком матери радиоизотопы интенсивно выделяются из ее организма. Соотношение концентраций радионуклидов в венозной крови, крови из пуповины новорожденных и грудном молоке составляло примерно 1:1:1.

В процессе наблюдений, обследований после аварии на ЧАЭС была доказана высокая эффективность сорбционных методов в профилактике и лечении лучевых поражений, обусловленных инкорпорированными радиоизотопами.

В сравнительном аспекте проведено изучение эффективности применения комплексного метода энтеросорбции (энтеросорбента – типа СКН, КАУ, фосфагель, энтеросгель и др., сеанс миостимулирующим аппаратом марки «Мио-

ритм» области печени, желудка по 30-40 сек в течение 2-3 недель на курс лечения) в группах пациенток, получавших и не получавших указанную терапию. Применение комплексного метода позволяло резко снизить содержание радионуклидов в биологических средах организма.

В процессе приема энтеросорбента на протяжении 2-х недель отмечено отчетливое повышение выведения радионуклидов с калом и мочой, в результате чего их концентрация в крови и грудном молоке достоверно снижались, по сравнению с таковой у женщин, не принимавших энтеросорбент. В результате приема энтеросорбента СКП у рожениц, родильниц через 2 недели суммарное содержание радионуклидов в крови снижалось в 2,7 раза ($p < 0,01$), в грудном молоке – в 2,6 раза ($p < 0,01$).

Прослеживая динамику содержания радионуклидов у женщин, принимавших после родов энтеросорбент, видно, что с началом его приема значительно (в 1,4 раза на 3-4 сутки, 1,3 раза на 8-9 сутки) повышалась активность содержания радионуклидов в кале с последующим снижением к 14-16 дню. В эти же сроки наблюдалось повышение концентрации радионуклидов в моче.

Профилактическое применение энтеросорбентов СКН и др. у жительниц районов, попавших под влияние последствий аварии на ЧАЭС, уменьшало степень накопления радионуклидов в организме за счет связывания их (селективная сорбция). При этом, по сравнению с лицами, не принимавшими энтеросорбент профилактически, содержание радионуклидов оказывалось сниженным в крови в 6,1-8,5 раз, а в моче – в 1,4 – 4 раза. Таким образом, лечебное применение энтеросорбентов позволяло в 3,5–7 раз, по сравнению с традиционными методами лечения, ускорить их выведение.

В последующем представляло практический и научный интерес проведение сравнительного анализа состояния здоровья женщин фертильного возраста, беременных, исходов родов, состояния новорожденных г.Киева и Киевской области за 5 лет до и 5 лет после аварии на ЧАЭС.

По данным проведенного анализа частота осложнений беременности в динамике сравнения имела тенденцию к росту. Увеличилось число анемий (отмечен рост в 3,3 раза), гестозов – в 4 раза (причем за счет тяжелых и сочетанных форм, что прогностически неблагоприятно для

течения родов и перинатального прогноза). Увеличение частоты данного осложнения беременности отразилось также на росте случаев преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты. Частота преждевременных родов увеличилась в 1,2 раза. Возросла в 2 раза частота слабости родовой деятельности.

Рост частоты осложнений беременности и слабости родовой деятельности отразился на повышении количества кровотечений в послеродовом (в 2 раза) и раннем послеродовом периоде (2,7 раза).

В послеродовом периоде выявлена тенденция к повышению частоты послеродовых осложнений: субинволюция матки и эндометрит.

Ухудшение состояния здоровья беременных, увеличение частоты осложнений в родах реализовалось в перинатальных исходах: отмечен рост плацентарной дисфункции и внутриутробной гипоксии, асфиксии новорожденных различной степени тяжести.

Была выявлена негативная тенденция в частоте врожденных аномалий: желудочно-кишечного тракта (атрезия кишечника, диафрагмальные и пупочные грыжи), пороки развития опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и нервной систем.

При анализе гинекологической заболеваемости была отмечена высокая частота различных нарушений менструального цикла, развития доброкачественных и злокачественных новообразований женских половых органов, повышение числа хронических воспалительных заболеваний половой сферы у женщин.

Анализ здоровья женского населения показал, влияние негативных факторов, обусловленных аварией на ЧАЭС реализовался прежде всего в виде вегетативной дисфункции, нарушений нейро-сосудистой регуляции, изменении иммунной реактивности. При этом, на первое место выходили нарушения периферической гемодинамики с наличием ангиоспастического и ангиопаретического синдромов как

проявления вегетативной дистонии.

Изменение функционирования иммунной системы не всегда позволяли отнести их к иммунодефицитным состояниям, но характеризовались изменением баланса клеточного и гуморального иммунитета. Причинами, которые усиливали указанные выше нарушения, являлись нервно-психическое перенапряжение, разбалансированность питания, изменение социально-экономических и промышленно-бытовых условий.

Таким образом, проведенный анализ свидетельствовал о повышении числа акушерских и перинатальных осложнений, ухудшении здоровья женского населения и изменении структуры гинекологической заболеваемости. Наличие указанных эффектов влияния последствий аварии на ЧАЭС вызывает необходимость дальнейшего наблюдения и оценки для сохранения здоровья населения, проживающего на территориях, подвергнувшихся радиационному воздействию

Выводы

1. Проведенные исследования показали, что облучение развивающегося плода происходило до родов за счет инкорпорированных в организм матери радионуклидов, а новорожденных - выделяющихся с молоком матери.

2. Исследования показали, что плацента не задерживает поступление радионуклидов к плоду.

3. В процессе наблюдений, обследований после аварии на ЧАЭС была доказана высокая эффективность сорбционных методов в профилактике и лечении лучевых поражений

4. Профилактическое и лечебное применение энтеросорбентов существенно уменьшало степень повышения секреции проявлений лучевых реакций, ускорило их купирование.

6. Анализ акушерских и перинатальных осложнений, проведенных до и после аварии на ЧАЭС, свидетельствовал об их увеличении и изменении структуры гинекологической заболеваемости.

Література

1. Доклады I Всесоюзной научно-практической конференции медицинских учреждений КГБ СССР (май 1987 г): «Материалы к изучению влияния малых доз внутреннего облучения инкорпорированными радионуклидами на организм человека и эффективности сорбционных способов лечения и профилактики» Киев – 1989.- 367 с.

2. Деденко И.К. Эфферентные методы лечения лучевых повреждений / И.К. Деденко, А.В. Стаников, В.В. Стрелко.- Киев, 1996.- 411 с.

3. Закутинский Д.И. Некоторые особенности действия радиоактивных веществ на организм. // Медицинская радиология. 1956.- N 1, С. 18-21.

4. Николаев В.Г., Стрелко В.В, Коровин Ю.Ф. и др. Теоретические основы и практическое применение метода энтеросорбции //Сорбционные методы детоксикации и иммунокоррекции в медицине.-Харьков.-1982.-С.112-114.

5. Ритгер Н.К., Пинчук Л.Б. Влияние экстракорпоральной гемосорбции на митотическую активность клеток костного мозга у животных с острой эндогенной интоксикацией //Сорбционные методы детоксикации и иммунокоррекции в медицине.-Харьков.-1982.-С.251-252.

6. Симонова Л.И., Скобельцина Е.С., Мартыненко И.Г. Влияние гемосорбции на иммунный статус

організма в умовах гострої ендогенної інтоксикації // Сорбційні методи детоксикації і імуннокорекції в хірургії. - Ташкент. - 1984. - С. 136-137.

7. Шеянов С.Д. Сорбційна детоксикація при важкій механічній травмі і її ускладненнях // Вестник хірургії. - 1986. - №7. - С. 137-141.

**ДО ПИТАННЯ ПРО НАСЛІДКИ
ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ:
АКУШЕРСЬКІ АСПЕКТИ**

Е.П. Гнатко, С.Д. Мізерна

**Національний медичний університет імені
О.О. Богомольця МОЗ України¹
Дорожня клінічна лікарня №2 ст. Київ²
(м.Київ, Україна)**

Резюме. Представлені результати аналізу хронічного впливу внутрішнього опромінення за рахунок інкорпорованих радіонуклідів в порівняно невеликих дозах у поєднанні з невеликими дозами зовнішнього опромінення на перебіг вагітності, пологів та новонароджених в період аварії на ЧАЕС. У процесі обстежень була доведена висока ефективність сорбційних методів у профілактиці та лікуванні променевого ураження. Проведено в порівняльному аспекті аналіз акушерських і перинатальних наслідків у жінок, які проживали в районах, що зазнали радіаційного забруднення. Встановлено підвищення числа ускладнень вагітності, пологів, післяпологового періоду та стану новонароджених, зміна структури гінекологічної захворюваності до і після Чорнобильської аварії

Ключові слова. Радіонукліди, сорбційні методи, аварія на ЧАЕС, акушерські та перинатальні наслідки до і після.

**ON THE CONSEQUENCES OF THE
CHERNOBYL DISASTER: OBSTETRICAL
ASPECTS**

O.P. Gnatko, S.D. Mizerna

**Bogomolets National Medical University of the
Ministry of Health of Ukraine¹
Road Clinical Hospital No. 2, Kyiv²
(Kyiv, Ukraine)**

Summary. The results of the analysis of the effect of chronic exposure to internal radiation caused by relatively small doses of incorporated radionuclides in combination with low doses of external radiation on pregnancy, childbirth and newborns during the Chernobyl accident are represented. High effectiveness of absorption methods in the prevention and treatment of radiation injuries has been proven by workups. A comparative analysis of the obstetric and perinatal outcomes in women living in the areas exposed to radioactive contamination was carried out. Increased number of pregnancy, childbirth, postpartum and newborn complications and changes in the structure of gynaecological morbidity before and after the Chernobyl accident were observed.

Key words. Radionuclides, absorption methods, Chernobyl accident, obstetric and perinatal outcomes before and after the Chernobyl accident.