



процесса. Можно предположить, что эндогенный S-нитрозоглутатин, наряду с другими нитрозотиолами, может участвовать в регуляции агрегации тромбоцитов путем переноса NO на гем гуанилатциклазы и активации фермента

Известно, что суспензия тромбоцитов весьма чувствительна к действию как низкочастотного, так и высокочастотного УЗ-ка. Показано, что УЗ *in vitro* инициирует агрегацию клеток и вызывает их повреждение. Однако *in vivo* в опытах на лабораторных животных не удалось обнаружить повреждения компонентов крови при облучении УЗ-ом. Напротив, при воздействии УЗ-ка усиливался кровоток и разрушались тромбы [2]. Мы предполагаем что благоприятный терапевтический эффект УЗ-ка на организм связан с образованием S-нитрозосоединений как низкомолекулярной природы так и S-нитрозобелков. S-нитрозосоединения являются донорами NO, который вызывает релаксацию сосудов и препятствует агрегации тромбоцитов.

### Литература

1. Riesz, P., and Kondo, T. (1992) *Free Radical Biol. Med.*, 13, 247-270.
2. Haar G., (1989) *Physical Principles of Medical Ultrasonics* (ed. K. Hill), Mir, Moscow
3. Dyson, M., Franks, C., and Suckling, J. (1976) *Ultrasonics*, 14, 232-236
4. Stepuro, I., Chaikovskaya, N., Piletskaya, T., and Solodunov, A. (1994) *Pol. J. Pharmacol.*, 46, 601-607.
5. Gebicki, S., and Gebicki, J. (1993) *Biochem. J.*, 289, 743-749.
6. Степура И. И., Чайковская Н. А., Солодунов А. А., Арцукевич А. Н. (1997) *Биохимия*, 62, 1122-1129.
7. Степура И. И., Солодунов А. А., Соколовская С. Н. (1995) *Биофизика*, 40, 1158-1164

## Наукометрический анализ радиационной кардиологии

**А.И. Вернер**

*Гомельский государственный медицинский институт, г. Гомель, Беларусь*

**Scientometric analysis of radiation cardiology.** The main bibliometric results in specific field of radiobiology – radiation cardiology – were discussed. This results indicate that cardiac morphogenesis and diseases in pollutant environment (radionuclides, smoking, hypokinetic syndrom, etc.) is needed in additional investigations.

Характер развития радиобиологии привел к появлению многих новых направлений, которые развиваются на стыке дисциплин. Однако по меткому выражению Н.Ф. Овчинникова (1978), работающего в русле философии науки, эти новые направления лишь множат число дисциплин. "Стыковые дисциплины" отстаивают право на концептуальную самостоятельность, но этим проблемы не решаются. Такая участь постигла и радиационную кардиологию, которая в настоящее время использует готовые сведения из смежных отраслей дисциплины.

Цель работы - оценка современного состояния радиационной кардиологии за время, прошедшее после аварии на ЧАЭС.

### Материалы и методы исследования

Статьи в научной периодической печати, тезисы конференций, БД Medline были оценены с использованием наукометрического анализа в модификации В.В. Налимова (1969)

[1].

### Результаты и их обсуждение

Основные технологические и информационные ресурсы в области радиационной кардиологии сосредоточены в БД Medline, создаваемой Национальной библиотекой США (книжный вариант - Cumulated Index Medicus), Index de cardiologia de Argentina (Буэнос-Айрес) и Index der Nuklearmedizin (Берлин). Журналы, в которых освещаются различные проблемы экологической кардиологии, и в т.ч. ее радиационной ветви, также имеют электронные версии, что облегчает исследователям пользование ими. Это такие журналы, как «The American Journal of Cardiology», «The molecular and cellular cardiology», «The Journal of Electrocardiology» и ряд других; из издающихся на русском языке - «Бюллетень экспериментальной биологии и медицины», «Радиационная биология. Радиэкология», «Физиологический журнал им. И.М.Сеченова», «Кардиология», «Медицинская радиология и радиационная безопасность».

Ключевые слова определяют уровень сегодняшнего понимания проблем, связанных с изменением сердечно-сосудистой системы под воздействием ионизирующей радиации: свободные радикалы; программируемая клеточная гибель (апоптоз); ионные каналы; детерминированный хаос и факторы внешней среды, включая радионуклиды; фосфонозитол-и фосфонозитидрецепторы; митохондрии, энергетическая гибель клетки; белки теплового шока и протекция сердца и т.д.

Вопросы сердечно-сосудистой патологии в районе, загрязненных после аварии на ЧАЭС, были рассмотрены в программной статье директора института кардиологии МЗ РБ проф. Н.А. Манака и соавт. «Не только радиация «съедает» сердце» (газета «Медицинский вестник» от 23.03.2000), которые подчеркнули невозможность вычленения только радиационного фактора. В то же время возможное преформирование факторов при их сочетанном действии (симбиоз) в плане воздействия ионизирующей радиации – как при внешнем облучении, так и при инкорпорации – изучены крайне недостаточно (Петин В.Г., 1999).

Одной из первых работ по освещаемой проблеме была диссертация на степень доктора медицины N 25, защищенная в Императорской Военно- Медицинской Академии С.С. Боткиным (1888). Эта работа "Влияние солей рубидия и цезия на сердце и кровообращение в связи с законностью физиологического действия щелочных металлов" впервые привлекла внимание к родству калия и цезия, а последующие исследования показали дискриминацию калия и, по всей вероятности, включение цезия в калий- зависимые процессы.

По результатам массовых исследований в радиобиологии (60-70-ые годы) было опубликовано несколько монографий чл.-корр. АМН Е.И. Воробьевым «Радиационная кардиология» (1971), в соавторстве с Н.Н. Бессоновым и Р.П. Степановым «Очерки радиационной кардиологии» (1978); в соавторстве со Р.П. Степановым «Ионизирующее излучение и сосуды» (1978); С.Б. Данияровым «Лучевая болезнь и сердечно-сосудистая система» (1974); К.Ш. Надарейшвили «Вопросы влияния ионизирующей радиации на сердечно-сосудистую систему» (1966) судя по пристатейным спискам литературы, цитируются очень мало. Вопросы токсического воздействия радионуклидов на сердечную мышцу рассматривались Ю.И. Москалевым (1988), В.Ф. Журавлевым (1990) и Ю.И. Бандажевским (1999).

Большинство сообщений доложено на конференциях различного уровня, и лишь минимальное количество работ было опубликовано в журналах, что не позволило провести нам кластерный анализ публикаций [2]. Такая ситуация красноречиво свидетельствует о слабом освещении этой проблемы в рецензируемой периодике и указывает на неизвестность работ отдельных институтов Беларуси в зарубежных базах данных.

Состояние сердечно-сосудистой системы у пострадавших при аварии на ЧАЭС рассматривалось в 56 научных трудах, из них на конференциях доложено 46, последующие 10 были опубликованы в журналах.

Эпидемиологические аспекты распространения болезней сердечно-сосудистой системы были рассмотрены в 20 работах. Ряд представленных сообщений касался патологии сердца у участников ликвидации аварии на ЧАЭС. В одной работе была оценена динамика скоростной смерти в Киеве в первые годы после аварии. Вопросы патофизиологии стали предметом рассмотрения в 13 статьях, но только две из них были опубликованы в журналах (адренергическая регуляция сердца в работах чл.- корр. НАНБ Лобанка Л.М. и соавт. (1997- 1998)).

Течение ИБС после радиационного воздействия освещалось за указанный период в 32 научных работах, которые распределились следующим образом: 29 сообщений было сделано на конференциях, и только три работы были опубликованы в журналах РБ, Украины и России.

Спектр тем указал на следующее - эпидемиологические аспекты были разобраны в 17 работах; одна работа была посвящена динамике ИБС у ликвидаторов и две работы характеризовали особенности ИБС населения; порочные круги при ишемической болезни сердца разбирались в 12 работах.

По проблеме развития атеросклероза при воздействии радиации опубликовано 10 работ, из них - 8 было доложено на конференциях, и одна работа была помещена в журнале "Медицинская радиология и радиационная безопасность", разбирающая патогенез радиационноиндуцированных склерозов. В 1997 году Л.П.Гитовым и соавт. была оценена экспрессия фрагментов вируса Epstein-Barr в АС бляшках методом ПЦР.

Особенности протекания гипертонической болезни при воздействии радиации рассматривались в 19 сообщениях на конференциях и лишь только в двух статьях ("Здравоохранение Беларуси" и "Врачебное дело" (Украина)). 12 работ оценивали различные эпидемиологические аспекты, в 5 сообщениях говорилось о патофизиологической сущности процессов, выявленных авторами.

Проблема сосудистой патологии отражена в 19 работах, из них 9 было доложено на конференциях, три статьи были напечатаны в журнале "Здравоохранение Беларуси", по две - в журналах «Чернобыль. Экология и здоровье» (Гомель) и «Медицинские новости», по одной статье - в «Физиологии человека» (РАН), "Врачебное дело" (Украина) и "Журнале неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова" (РФ).

Сердечно-сосудистые расстройства у детей были оценены в 42 научных трудах, но только 7 из них были опубликованы в журналах России и РБ.

#### **Выводы**

1. В настоящее время закономерности исторического развития экологической кардиологии и, в частности, ее радиационной ветви проследить не представляется возможным.

2. Сложившаяся ситуация негативно сказывается на понимании сущности радиационного повреждения сердца, что не дает возможности патогенетически обосновать профилактику и лечение сердечно-сосудистой патологии у лиц, пострадавших в результате аварии на ЧАЭС.

#### **Литература**

1. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. Изучение науки как информационного процесса. – М.: Наука, 1969. – 192 с.
2. Маршакова И.В. Система цитирования научной литературы как средство слежения за развитием науки. - М.: Наука, 1988. - 287 с.