

внешнего гамма-облучения в дозах 0,5 и 1 Гр отражают высокую чувствительность тонкого кишечника к радиационному воздействию в малых дозах. В этот срок после облучения наблюдаются значительные изменения дыхательной активности как на эндогенных, так и на экзогенных субстратах, которые подтверждают ведущую роль глутамата в энергетике тонкого кишечника. Нарушения в энергетическом метаболизме, вызванные внешним облучением, могут служить одной из причин структурно-функциональных повреждений тонкого кишечника.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Влияние инкорпорированных радионуклидов цезия на ультраструктуру и процессы тканевого дыхания митохондрий кардиомиоцитов / А. И. Грицук [и др.] // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. мед.-биол. наук. — 2002. — № 2. — С. 63–70.

2. Тяжелова, В. Г. Кинетический принцип в межвидовых экстраполяциях / В. Г. Тяжелова. — М.: Наука, 1988. — 192 с.

3. Руководство по изучению биологического окисления полярографическим методом / Г. М. Франк [и др.]; под общ. ред. Г. М. Франка. — М.: Наука, 1973. — 196 с.

4. Николс, Д. Дж. Биоэнергетика. Введение в хемоосмотическую теорию / Д. Дж. Николс. — М.: Мир, 1985. — 190 с.

5. Кочетов, Г. А. Практическое руководство по энзимологии / Г. А. Кочетов. — М., 1980. — 272 с.

6. Biologi of Disease / N Ahmed [et al.]. — Garland Science, 2006. — 600 p.

7. Мохова, Е. Н. Дыхание митохондрий в тканевых препаратах / Е. Н. Мохова // Регуляция энергетического обмена и физиологическое состояние организма: сб. науч. ст. / Академия наук СССР, Институт биологической физики; под ред. д.б.н. М. Н. Кондрашовой. — М.: Наука, 1978. — С. 67–72.

8. Droge, W. Free radicals in the physiological control of cell function / W. Droge // *Physiol. Rev.* — 2002. — Vol. 82. — P. 47–95.

9. Глутамин и его роль в интенсивной терапии / С. Н. Ложкин [и др.] // Вестник интенсивной терапии. Клиническое питание. — 2003. — № 4. — С. 1–10.

Поступила 03.09.2007

УДК 614.876:546.36]:576.353.3.001.6

МИТОХОНДРИАЛЬНОЕ ОКИСЛЕНИЕ СЕЛЕЗЕНКИ КРЫС В УСЛОВИЯХ ИНКОРПОРАЦИИ ^{137}Cs

Альжабар Абдулкадер

Гомельский государственный медицинский университет

В работе представлены результаты изучения влияния инкорпорации ^{137}Cs в количестве 60 Бк/кг на митохондриальное окисление кусочков селезенки крыс. Показано увеличение доли FAD-зависимого окисления и наличие разобщения в системе сопряжения тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования селезенки, которое не сопровождается выраженной стимуляцией ее дыхательной активности.

Ключевые слова: селезенка, митохондриальное окисление, инкорпорация, ^{137}Cs .

MITOCHONDRIAL OXIDATION OF A SPLEEN OF RATS IN CONDITIONS INCORPORATION ^{137}Cs

Aljabar Abdulkader

Gomel State Medical University

In the paper results of studying of influence of incorporation ^{137}Cs in quantity of 60 Bq/kg on mitochondrial oxidation of slices of a spleen of rats are presented. It is shown, increase in a share of FAD-dependent oxidation and presence the uncoupling of oxidative phosphorylation spleens which is not accompanied by the expressed stimulation of its respiratory activity.

Key words: spleen, mitochondrial oxidation, incorporation, ^{137}Cs .

Введение

Спустя более 20 лет после Чернобыльской катастрофы проблема последствий радиационного воздействия на иммунную систему человека остается одной из наиболее актуальных, а выявленные нарушения иммунитета [1] во многих случаях не находят научного обоснования с позиций «классической» радиобиологии [4]. Имеется точка зрения, согласно которой ведущая роль при этом принадлежит не прямому воздействию радиации, а социально-психологическим эффектам, однако экспе-

рименты на животных, у которых указанные факторы практически отсутствуют, свидетельствуют о наличии выраженных эффектов малых доз радиации на все звенья иммунной системы.

Среди различных органов иммунной системы селезенка, которую долго считали необязательным органом, занимает особое место. В настоящее время установлено, что она выполняет исключительно важную, хотя не до конца понятную функцию в инициации, формировании и поддержании иммунного ответа, особенно при попадании антигена

в кровеносное русло. В ней происходят процессы дифференцировки Т и В лимфоцитов с образованием эффекторных клеток, их кооперативное взаимодействие с макрофагами, концентрируются супрессорные, хелперные и часть эффекторных клеток, а также — процесс активного образования антител и продукции гуморальных медиаторов. Известны ее другие функции — эритропоэз, тромбоцитопоэз, депонирование крови и др. [5].

Экспериментальное удаление селезенки у крыс вызывает развитие иммуносупрессии и инволюции тимуса, которое проявляется в виде уменьшения размеров его коркового и мозгового вещества, значительного изменения морфо-функционального состояния его структур, содержащих биогенные амины, увеличения содержания гистамина и количества тучных клеток, а также в виде вторичного иммунодефицита, развития ДВС синдрома и тяжелой анемии [9].

Удаление селезенки по медицинским показаниям приводит к развитию синдрома «спленэктомического» иммунодефицита, при котором в раннем послеоперационном периоде было отмечено резкое повышение восприимчивости к хирургической инфекции, наличие легочно-плевральных осложнений, а в отдаленном послеоперационном периоде на фоне супрессии Т и В клеточного иммунитета заметно активировалась условно-патогенная флора, что сопровождалось повышенной склонностью к развитию гнойных кожных и бронхо-легочных заболеваний [12]. Другое название этого состояния — синдром «постспленэктомического гипоспленизма», который, как отмечают авторы [11], характеризуется молниеносным развитием сепсиса, снижением антимикробной и противоопухолевой резистентности, а также развитием астенического синдрома.

Для данного синдрома характерно нарушение процессов активации, дифференцировки и регуляции иммунной системы. На нарушение регуляторной функции в системе клеточного иммунитета указывает умеренный дефицит Т-клеток за счет фракции Т-хелперов, а умеренное повышение активированных иммунокомпетентных (DR+) клеток и более чем трехкратное повышение лимфоцитов, несущих FAS-антиген, свидетельствует о нарушении процессов активации в иммунной системе. Изменение со стороны гуморального иммунитета проявлялись в виде 50–70% повышения в крови низкомолекулярных циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК). Проведение органосохраняющих операций позволило избежать указанных нарушений иммунитета [8].

Недавно установлено, что селезенка взрослых мышей содержит пул стволовых клеток с большим потенциалом дифференцировки в функционально разнообразные линии. Эти клетки экс-

прессируют Noh11-ключевой эмбриональный фактор транскрипции, который регулирует органогенез. Это дает основания надеяться, что в будущем взрослая селезенка может быть важным источником мультилинейных стволовых клеток.

Селезенка как иммунокомпетентный орган отличается высокой радиочувствительностью к действию малых доз, причем это касается не только внешнего, но и внутреннего облучения, обусловленного инкорпорацией основного радионуклида «постчернобыльского» пространства — ^{137}Cs .

Последнее связано, прежде всего, с ее выраженной способностью к аккумуляции поступающего с пищей ^{137}Cs [13]. По результатам аутопсийных исследований в более загрязненном Гомельском регионе установлено, что уровни накопления радионуклида заметно выше у детей [14]. Более того, имеются сведения о том, что Cs как аналог и антагонист калия является токсичным для развивающегося потомства. Потребление самками мышей с питьевой водой 1 мЭкв CsCl до окончания кормления потомства приводило к начальному уменьшению массы всего тела и веса мозга у мужского потомства. Обнаруженное у потомства обоих полов увеличение веса селезенки, по мнению автора, может ускорить в последующем развитие феномена «иммунотоксичности» [16].

Исследования, проведенные группой казахских и немецких ученых, показали, что наиболее высокий уровень передачи ^{137}Cs по пищевой цепи у лошадей Семипалатинского полигона обнаружен в селезенке, затем в порядке убывания следуют легкие, сердце, мышцы, почки, кишечник, и, наконец, кожа и кости [18].

У коров, длительно обитающих на лугах со следами аварийного выброса Чернобыльской АЭС, в селезенке обнаружены резко выраженные дегенеративные изменения макро- и микроструктуры [3].

Спленоциты лягушек (*Rana arvalis*), обитающих в 30-километровой зоне ЧАЭС, оказались более чувствительны к дополнительному облучению. Исследования показали, что процент погибших клеток селезенки животных с загрязненных территорий в 1,5 раз выше по сравнению с таковыми в контрольной группе [2].

Достаточно давно известно, что одно из центральных мест в развитии радиационного поражения организма принадлежит нарушениям энергетического обмена [15, 17, 19, 20].

Представленные выше работы показывают влияние внешнего ионизирующего излучения при действии сублетальных и летальных доз, в то же самое время проблема эффектов малого и сверхмалого радиационного воздействия, полученного от инкорпорации ^{137}Cs на процессы тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования (ТД и ОФ) селезенки, остается открытой.

Целью данного исследования явилось изучение влияния перорально поступающего в организм ^{137}Cs на процессы митохондриального окисления кусочков селезенки.

Материалы и методы

В работе использовались половозрелые лабораторные крысы-самцы стадного разведения массой 200–220 г. При этом соблюдались все требования нормативных актов, принятых в международной практике лабораторного животноводства: Хельсинкская Декларация по гуманному обращению с животными (1975, пересмотр. 1993), Директива Совета Европейского Сообщества по защите животных, используемых в экспериментальных и других научных целях (1986).

При вскармливании в течение 7 дней радиоактивным кормом (сушеными белыми грибами с удельной радиоактивностью 44 кБк/кг) была сформирована подопытная группа с накоплением радионуклида в количестве 60 Бк/кг, что соответствует расчетной дозе облучения — 1,5 мГр. Животные контрольной группы находились на стандартном рационе вивария.

Дозиметрический контроль проводился на сцинтилляционном гамма-спектрометре LP4900 В (Финляндия). После забоя животных путем декапитации извлеченную селезенку отмывали от крови физиологическим раствором, охлаждали в растворе Хэнкса и продавливали через плунжер, имеющий отверстия диаметром 0,5 мм. В полученных таким образом тканевых препаратах изучали показатели ТД и ОФ на полярографе ПЛС-1 (РБ) в ячейке объемом 2 мл закрытым платиновым электродом Кларка при температуре 30°C в растворе Хэнкса.

Определяли скорость дыхания на эндогенных субстратах ($V_{\text{энд}}$), при добавлении 5 мМ сукцината ($V_{\text{як}}$), 5 мМ глутамата ($V_{\text{глу}}$) и разобщителя ОФ — 100 мкМ 2,4-динитрофенола ($V_{\text{днф}}$). Скорость поглощения кислорода тканью выражали в нМ кислорода за 1 мин на мг белка исследуемого тканевого препарата. Количество белка определяли биуретовым методом.

Наряду с этим рассчитывали величину стимулирующего действия янтарной кислоты $\text{СД}_{\text{як}} = V_{\text{як}}/V_{\text{энд}}$, глутамата $\text{СД}_{\text{глу}} = V_{\text{глу}}/V_{\text{энд}}$ и 2,4-динитрофенола $\text{СД}_{\text{днф}} = V_{\text{днф}}/V_{\text{як}}/V_{\text{глу}}$. Перечисленные выше параметры ТД и ОФ позволяют достаточно полно охарактеризовать состояние энергетического обмена ткани [6].

Оценку вариационного ряда и определение так называемых «выскакивающих» вариантов, а также расчет основных статистических показателей и оценки достоверности различий производили с использованием программ «Статистическая диалоговая система Stadia», версия 4.10/9.91. Сравнение вариационных рядов производили с использованием непараметрического критерия U (критерий Вилкоксона-Манна-Уитни).

Результаты и обсуждение

Полученные результаты исследований влияния малых количеств инкорпорированного радионуклида подтверждают существующие представления о селезенке как о высокорadioчувствительном органе [15, 17, 19, 20].

При кратковременном поступлении ^{137}Cs и его инкорпорации в количестве 60 Бк/кг отмечается тенденция к увеличению дыхательной активности Мх селезенки на эндогенных — $V_{\text{энд}}$ и используемых экзогенных субстратах — $V_{\text{як}}$, $V_{\text{глу}}$ (таблица 1).

Обнаруженная тенденция к росту дыхательной активности кусочков селезенки экспериментальных животных обусловлена повышением активности соответствующих дегидрогеназ. Низменные величины относительных показателей — коэффициентов $\text{СД}_{\text{як}}$ и $\text{СД}_{\text{глу}}$ в экспериментальной группе животных отражают, вероятно, стабильный уровень эндогенных пулов сукцината и глутамата.

Результаты ингибиторного анализа свидетельствуют об отсутствии достоверных различий величин $V_{\text{ам}}$ и $V_{\text{мал}}$ (таблица 2), однако более подробная оценка метаболической ситуации указывает на то, что накопление в организме животных ^{137}Cs в количестве 60 Бк/кг оказывает влияние на соотношение субстратов, поступающих в ДЦ Мх.

Таблица 1 — Показатели митохондриального окисления селезенки крыс при инкорпорации ^{137}Cs в количестве 60 Бк/кг (n = 6÷8)

Группа	$V_{\text{энд}}$	$V_{\text{як}}$	$\text{СД}_{\text{як}}$	$V_{\text{глу}}$	$\text{СД}_{\text{глу}}$
Контроль	3,46±0,45	4,42±0,39	1,42±0,10	4,37±0,44	1,18±0,06
60 Бк/кг	4,32±0,35	5,39±0,48	1,41±0,06	4,92±0,39	1,17±0,04

Таблица 2 — Влияние ингибиторов на ТД селезенки животных при инкорпорации ^{137}Cs (n = 6÷8)

Группа	$V_{\text{энд}}$	$V_{\text{ам}}$	АРД	$V_{\text{мал}}$	МРД
Контроль	3,64±0,48	3,05±0,56	0,68±0,09	2,25±0,33	0,51±0,06
60 Бк/кг	4,02±0,35	3,55±0,49	0,90±0,03*	2,62±0,35	0,65±0,10

Примечание: * — $p < 0,05$

Таблица 3 — Влияние разобшителя 2,4-ДНФ на тканевое дыхание селезенки животных при инкорпорации ^{137}Cs ($n = 6 \div 8$)

Группа	$V_{\text{энд}}$	$V_{\text{днф}}$	$\text{СД}_{\text{днф}}$
Контроль	$3,06 \pm 0,45$	$4,42 \pm 0,35$	$1,19 \pm 0,09$
60 Бк/кг	$4,53 \pm 0,84$	$4,89 \pm 0,46$	$1,04 \pm 0,01^*$

Так, например, достоверный рост показателя АД с $0,68 \pm 0,09$ в контроле до $0,90 \pm 0,03$ указывает на увеличение FAD-зависимого окисления. Наличие на этом фоне тенденции к увеличению показателя МРД с $0,51 \pm 0,06$ в контроле до $0,65 \pm 0,10$ указывает на возрастание роли жирных кислот в энергетике селезенки.

В пользу этого предположения свидетельствуют также пробы, характеризующие степень сопряжения ОФ Мх селезенки экспериментальных животных. Достоверное снижение показателя $\text{СД}_{\text{днф}}$ с $1,19 \pm 0,09$ в контроле до $1,04 \pm 0,01$ указывает на наличие разобщения в системе сопряжения ОФ Мх селезенки (таблица 3).

Механизм разобщения ОФ, вероятнее всего, обусловлен действием естественных разобшителей — жирных кислот, данные в пользу интенсивного окисления которых в ткани селезенки получены методом ингибиторного анализа.

Полученные результаты о наличии разобщения в системе ОФ Мх кусочков селезенки находятся в хорошем соответствии с имеющимися в литературе представлениями о разобщающем действии общего облучения ионизирующим (рентгеновским) излучением различных животных в больших, сублетальных и летальных дозах [15, 17, 19, 20].

Резкое нарушение в системе сопряжения ОФ селезенки обнаружено также и при облучении крыс быстрыми нейтронами дважды по 0,5 Гр через неделю. Если в отсутствии АДФ в изолированных Мх селезенки облученных животных отмечалось полуторократное снижение скорости дыхания, то в присутствии АДФ этот показатель снижался более чем в два раза. Выявлены также резкие и достоверные различия в показателях, характеризующих механизмы регуляции ТД и ОФ. В частности, коэффициент дыхательного контроля достоверно снижался с $2,77 \pm 0,17$ до $1,65 \pm 0,13$, а показатель степени сопряжения окислительного фосфорилирования — коэффициент АДФ/О уменьшался до $1,20 \pm 0,10$ против $1,83 \pm 0,20$ в контроле. Соответственно в 3,5 раза снижалась скорость фосфорилирования АДФ. Введение кортизола одновременно с облучением резко ухудшало метаболическую ситуацию в изолированных Мх спленоцитов, тогда как инсулин оказывал некоторое нормализующее влияние на показатели ТД и ОФ.

При облучении животных быстрыми нейтронами в изолированных Мх спленоцитов

были получены аналогичные изменения, наблюдаемые при рентгеновском облучении: достоверное угнетение скорости поглощения кислорода и особенно скорости ОФ с одновременным снижением уровня АДФ.

Эти результаты позволяют сделать предположение о существовании сходного механизма пострадиационного торможения генерации энергии для обоих видов лучевого воздействия, который состоит, по-видимому, в угнетении реакций, предшествующих ОФ, а также подавлении синтеза рибонуклеотидов *de novo* и ингибирования нуклеозид- и нуклеотидкиназных реакций [10].

Резюмируя вышеизложенное, отметим, что обнаруженные нами нарушения в системе сопряжения ОФ селезенки при ее минимальном повреждении наблюдались при суммарной дозе внутреннего облучения экспериментальных животных в 1,5 мкГр, тогда как в работах процитированных авторов дозы внешнего облучения были на несколько порядков выше. Это обстоятельство свидетельствует в пользу того, что ионизирующее излучение от инкорпорированных источников оказывается более «эффективным», т.е. обладает значительно более выраженным поражающим эффектом.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о высокой чувствительности митохондриального окисления селезенки к воздействию инкорпорации ^{137}Cs в количестве 60 Бк/кг. Несомненно, это воздействие на митохондриальное дыхание в селезенке менее выражено по сравнению с таковым в миокарде и скелетных мышцах [6] и проявляется в виде увеличения доли FAD-зависимого окисления и наличия разобщения в системе сопряжения ТД и ОФ. Примечательно, что это разобщение не сопровождается выраженной стимуляцией дыхательной активности селезенки на эндогенных и экзогенных субстратах.

Заключение

Представленные данные о влиянии инкорпорации ^{137}Cs в сравнительно небольшом количестве — 60 Бк/кг дают все основания считать, что большие уровни накопления радионуклида могут вызвать более значительные негативные эффекты в системе энергетического обмена селезенки, а значит, и ее многочисленных, в том числе и иммунных функций, которые, как известно, обладают выраженной энергетической зависимостью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Аклеев, А. В.* Иммунологические и цитогенетические последствия хронического радиационного воздействия на организм человека: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М.: Институт биофизики, 1995. — 48 с.
2. *Афонин, В. И.* Воздействие ионизирующей радиации на процессы разрушения клетки селезенки лягушки / В. И. Афонин, А. М. Войтович // Вести национальной академии наук Беларуси. Серия биологические науки. — 1998. — № 4. — С. 153–154.
3. *Великанов, В. И.* Состояние селезенки и лимфатических узлов у коров, содержащихся на следе аварийного выброса Чернобыльской АЭС / В. И. Великанов, А. И. Молев // Сб. матер. Российской научной конференции. Санкт-Петербург, 20–21 мая 2004. — СПб., 2004. — С. 60–62.
4. *Иванов, А. А.* Роль системы иммунитета в радиационном поражении организма. Развитие гипотезы / А. А. Иванов [и др.] // Медицинская радиология и радиационная безопасность. — 2001. — Т. 46, № 3. — С. 54–78.
5. *Кашкин, К. П.* Иммунная система: Морфо-функциональная организация периферических лимфоидных органов / К. П. Кашкин // Медицинская иммунология. — 1999. — Т. 1, № 1–2. — С. 11–16.
6. *Коваль, А. Н.* Состояние энергетического обмена мышечной ткани в условиях инкорпорации радионуклида ¹³⁷Cs: автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Гродно, 2004. — 24 с.
7. *Манойлов, С. Е.* Проблемы энергетики в облученном организме / С. Е. Манойлов. — М., Атомиздат, 1977. — 224 с.
8. *Павлова, И. Е.* Нарушение иммунной системы у пациентов, перенесших операции на селезенке, в связи с ее травмой / И. Е. Павлова, Л. Н. Бубнова, В. Д. Каргин // Медицинский академический журнал. — 2006. — Т. 6, № 4. — С. 74–79.
9. Иммунобиохимические и гематологические показатели крови крыс после удаления селезенки / Г. Ю. Стручко [и др.] // Иммунология. — 2003. — № 2. — С. 92–96.
10. *Сутковой, Д. А.* Об участии глюкокортикоидов и инсулина в изменении энергетического обмена в селезенке облученных крыс / Д. А. Сутковой // Укр. биохим. журн. — 1982. — Т. 54, № 2. — С. 254–258.
11. Проблема послеоперационных гнойно-септических осложнений при травме живота с повреждением селезенки в свете иммунных нарушений / Э. Б. Усеинов [и др.] // Хирургия журнал им. Н. И. Пирогова. — 2006. — № 2. — С. 69–71.
12. *Шапкин, Ю. Г.* Иммунный статус в отдаленном периоде пациентов, оперированных по поводу повреждения селезенки / Ю. Г. Шапкин, В. Ю. Киричук, В. В. Масляков // Хирургия журнал им. Н. И. Пирогова. — 2006. — № 2. — С. 14–17.
13. Transport of radiocaesium from a sheep's diet to its tissues / P. A. Assimakopoulos [et al.] // Sci Total Environ. — 1993. — Vol. 136, № 1–2. — P. 1–11.
14. *Bandazhevsky, Y. I.* Chronic Cs-137 incorporation in children's organs / Y. I. Bandazhevsky // Swiss Med Wkly. — 2003. — Vol. 133, № 35–36. — P. 488–490.
15. *Maxwell, It. E.* Effect of X-irradiation on phosphorus metabolism in spleen mitochondria / T. It. Maxwell, G. Ashwell // Arch. Biochem. Biophys. — 1953. — Vol. 43. — P. 389–398.
16. *Messiha, F. S.* Developmental toxicity of cesium in the mouse / F. S. Messiha // Gen Pharmacol. — 1994. — Vol. 25, № 3. — P. 395–400.
17. *Potter, L.* Oxidative phosphorylation in spleen mitochondria / L. Potter, F. H. Bethell // Fed. Proc. — 1952. — Vol. 11. — P. 270–277.
18. A pilot study on the transfer of ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr to horse milk and meat / N. Semioshkina [et al.] // J Environ Radioact. — 2006. — Vol. 85, № 1. — P. 84–93.
19. *Thomson, J. F.* Effects of total body X-irradiation on phosphate esterification and hydrolysis in mitochondrial preparation of rat spleen / J. F. Thomson // Rad. Res. — 1964. — Vol. 21. — P. 46–60.
20. *Yost, M. T.* Uncoupling of oxidative phosphorylation in rat liver and spleen mitochondria by exposure to total-body irradiation / M. T. Yost, H. H. Robson, H. T. Yost // Rad. Res. — 1967. — Vol. 32. — P. 187–199.

Поступила 26.09.2007

СЛУЧАЙ ИЗ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

УДК 616.5-002.524:616.11

МАССИВНЫЙ ЭКССУДАТИВНЫЙ ПЕРИКАРДИТ
У БОЛЬНОГО СИСТЕМОЙ КРАСНОЙ ВОЛЧАНКОЙ

Г. Г. Дундарова

Гомельская областная клиническая больница

MASSIVE ECSSUDATIV PERICARDIT AT THE PATIENT
SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS

G. G. Dundarova

Gomel State Clinical Hospital

Системная красная волчанка (СКВ) — системное аутоиммунное заболевание неизвестной этиологии, развивающееся на основе генетически обусловленного несовершенства иммунорегуляторных процессов, приводящее к образованию антител к собственным клеткам организма и их компонентам и возникновению иммунокомплексного воспаления с поражением многих органов и систем. Распространенность СКВ в популяции

составляет примерно 1–2 случая на 1000 населения [1]. Заболевание чаще развивается у женщин репродуктивного возраста (20–40 лет), соотношение мужчин и женщин 1:10 [1].

Одним из достаточно часто встречающихся клинических проявлений СКВ является полисерозит (один из основных диагностических критериев), в частности, перикардит. В подавляющем большинстве случаев перикардит бы-