

Степень обезвоживания и гидролиза дигидрата хлорида магния в зависимости от температуры и продолжительности процесса

Время, с	Остаточная вода после дегидратации (С <sub>зс</sub> ), доли					Доля воды, пошедшей на гидролиз, (Х <sub>зс</sub> )				
	427	457	501	535	570	427	457	501	535	570
150	1.0120	-	-	-	0,7731	0	-	-	-	0,0182
300	-	0,9200	0,8826	0,46558	-	-	0,0061	0,07171	0,0756	-
400	0,9657	-	-	-	0,2781	0	-	-	-	0,1384
600	-	0,8033	0,7508	0,4672	-	-	0,0130	0,0182	0,0700	-
1200	0,8246	0,7065	0,6135	0,4168	0,1177	0,0068	0,0159	0,0324	0,0911	0,2228
2400	0,6656	0,5925	0,5184	0,1044	0,0697	0,0244	0,0211	0,0440	0,1909	0,2292
3600	0,5472	0,5417	0,4456	0,0803	0,0893	0,0326	0,0375	0,0731	0,2227	0,2362
4800	-	0,5266	0,2890	0,1778	-	-	0,0643	0,1306	0,2063	-
7200	-	-	-	-	0,0738	-	-	-	-	0,2628
8160	0,3979	-	-	-	-	0,0687	-	-	-	-
12600	0,4370	0,0923	-	0,0391	0,0807	0,0711	0,1784	-	0,2415	0,2904

По данной методике подвергали обработке уже не полные наборы экспериментальных данных, а сочетания из этих наборов.

$$S_n^{*i} = \eta / (\eta - i) \cdot i!, \text{ где: } i = 1; 2;$$

выбирая из них те, которые отвечают ординарным процессам. Сочетания с набором  $\eta - i < 4$  не просчитывали, так как наименьшему числу степеней свободы соответствует наименьшее число экспериментальных данных - 4. Из общего числа сочетаний (а их только по обезвоживанию было 278) выбирали только те, которые, во-первых, адекватны ординарным процессам по критерию Фишера; во-вторых, содержат наибольшее количество точек и, в-третьих, число выбранных сочетаний минимально, но при этом включает все точки полного набора экспериментальных данных.

Опуская подробности статистического анализа на ординарность по всем сочетаниям, отметим, что реакции дегидратации в интервале 457-535К действительно оказались неординарными, но двухстадийными. Не подтвердился предварительный вывод о сложности процессов дегидратации при 570К и гидролиза при 535К. Эти реакции также признаны ординарными, хотя с менее «жестким», но приемлемым для обычных химических исследований уровнем значимости  $W=0,05$  (вместо использованного нами  $W=0,20$  на стадии первичного анализа).

После завершения статистического отбора доминирующих стадий в реакциях дегидратации и гидролиза  $MgCl_2$  в процессе обезвоживания его дигидрата при 427-570К путем анализа кинетических кривых этих процессов можно сделать некоторые выводы. Так, кривые дегидратации при 427К и других относительно низких температурах показывают, что дегидратация является стационарной реакцией, т.е. при низких температурах нельзя достичь глубокого (> 90%) обезвоживания по существующей технологии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Налимов В.В. Применение математической статистики при анализе вещества. -М.:Физматгиз, 1960. -132с.
2. Паюсов С.А., Халемский М.А. Прикладная химическая кинетика. - Екатеринбург: Кедр, 1994. - 507с.
3. Халемский М.А., Паюсов С.А. Адекватная химическая кинетика.

В.С. Мякотных, А.Б. Кауркин, Т.А. Боровкова

#### ОБ ОБЪЕМЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Уральская государственная медицинская академия  
Свердловской областной клинической психоневрологический госпиталь для ветеранов войн

Пациенты пожилого и старческого возраста часто имеют «набор» из нескольких вариантов патологии. По данным Свердловской гериатрической клиники, этот показатель колеблется в пределах от 4 до 18 ( $m=9,13 \pm 0,24$ ) нозологических единиц на каждого больного в возрасте старше 65 лет [3]. При этом независимо от количества и даже объективной тяжести заболеваний, пациенты в силу различных причин, в первую очередь, психологического и социального плана, по-разному, часто неадекватно, оценивают субъективно свое состояние [8,12]. В результате создается диспропорция между прогностическими критериями, получаемыми при различных (лабораторных, инструментальных) методах исследования и такими же, основанными только на жалобах и субъективных ощущениях пожилых и престарелых больных. Это, в свою очередь, может создать определенные трудности при решении вопроса о тактике ведения больного и об объеме и интенсивности проводимых лечебных мероприятий. Естественно, что при наличии очень широкого спектра лабораторных и инструментальных исследований, в самых передовых и современных клиниках данная проблема может быть решена. Но подавляющее большинство отечественных лечебных учреждений обладает ограниченным комплексом параклинических исследований, а многие врачи и по сей день считают, что пожилым пациентам было бы достаточным использование рутинных методов обследования, а современные высокотехнологичные методики - для более молодых. Появились даже специальные стационары сестринского ухода, в которых пожилой и престарелый пациент на законном основании может не быть полноценно обследован, а следовательно, и пролечен [10]. Это и заставило нас попытаться связать воедино объективные данные о болезни, субъективную личностную оценку ее тяжести пожилого больного и результаты двух «блоков» обследования - широкого, с использованием многочисленных современных инструментальных и лабораторных методов, и ограни-

ченного, с применением только наиболее часто встречающихся лабораторных методов.

Основная цель работы – доказательство необходимости наиболее полного, современного клинического обследования пожилого больного, страдающего сразу несколькими вариантами наиболее часто встречающейся патологии, и критика тех попыток минимизации диагностических подходов, которые до сего времени прослеживаются в гериатрической практике.

Моделью исследования были выбраны больные сочетанной сосудистой патологией – наиболее часто встречающийся контингент гериатрических клиник. Наблюдалось 40 пациентов в возрасте 52–82 ( $m=71,54 \pm 10,5$ ) лет, страдавших одновременно несколькими заболеваниями (1-я группа). Основными из них были: артериальная гипертензия (АГ) II–III ст.; ишемическая болезнь сердца (ИБС), стенокардия I–II функционального класса (ФК); дисциркуляторная (атеросклеротическая, гипертоническая, сочетанная) энцефалопатия (ДЭ) I–II стадий [11], последствия перенесенных острых сосудистых церебральных катастроф, в основном ишемических инсультов (ИИ) в различных сосудистых бассейнах головного мозга. Все больные лечились в специализированном гериатрическом стационаре и были всесторонне и полноценно обследованы. В каждом конкретном случае диагноз был установлен и подтвержден с помощью клинко-лабораторных и клинко-инструментальных методов, таких как ультразвуковая доплерография магистральных сосудов головы и шеи и сосудов головного мозга, компьютерная и ядерномагниторезонансная томография мозга, эхоэнцефалография, электроэнцефалография, холтеровское мониторирование ЭКГ, определение уровня перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности, эндогенной интоксикации (среднемолекулярные пептиды) и др. Пациентам всех групп и подгрупп, кроме указанных инструментальных и лабораторных исследований, проводилось определение биологического возраста (БВ) по модифицированной методике Киевского НИИ геронтологии [6]. Группой сравнения (2-я группа) служили 7 пациентов в возрасте от 25 до 70 ( $m=52,0 \pm 20,8$ ) лет, которые не страдали вышеозначенными заболеваниями, хотя лечились по поводу иных вариантов соматической патологии и были всесторонне обследованы аналогично больным основной группы.

При постановке диагноза нарушения мозгового кровообращения учитывались как результаты тщательно исследованного неврологического статуса, так и наличие и выраженность психических расстройств. Психиатром верифицировались наличие и выраженность интеллектуально-мнестических, когнитивных, эмоциональных расстройств, деменции. У больных старше 70 лет отмечались более тяжелые нарушения высших психических функций, что согласуется с данными литературы [2,7]. При этом тяжесть инсульта, выраженность неврологического дефицита и локализация очага поражения были сопоставимы. У этих больных выявлены изменения большинства высших психических функций. Достоверно значимыми были нарушения эмоционально-волевой сферы, всех видов праксиса и гнозиса, памяти и речевых функций. При оценке степени выраженности расстройств наиболее резкие изменения определялись при исследовании динамического и пространственного праксиса, пространственного гнозиса, слухо-речевой памяти, счета и

речевых функций. В то же время отмечалась относительная сохранность тактильного и слухового гнозиса. Пациентам без афатических нарушений проводилось повторное экспериментально-психологическое тестирование с участием специалистов-психологов.

Данное исследование базировалось на методиках, в основе которых лежат классические принципы А.Р. Лурия [4,5], включающие исследование памяти, внимания, эмоций, способности запоминания и воспроизведения цифр, слов, понятий в динамике. Основное внимание уделялось исследованию памяти (запоминания и воспроизведения символов): вербальный материал воспроизводился пациентом непосредственно после его предъявления ему, а затем после относительно короткой паузы (до 1-3 мин), которая не была заполнена какой-либо посторонней деятельностью («пустая» пауза). В качестве символов выступали слова (простые существительные) и двузначные цифры. Мы использовали серии из 10 не связанных друг с другом смысловыми понятиями слов и цифр, не складывающихся в один ряд. Признаками нормы являлись, во-первых, тот же порядок воспроизведения символов и, во-вторых, последовательное возрастание числа воспроизводимых элементов после «пустой» паузы. Процесс запоминания и воспроизведения символов в наших исследованиях имел признаки нормы только у пациентов группы сравнения, а у пациентов основной группы значительно чаще выявлялись мнестические нарушения, вероятно, связанные с локальным повреждением мозга и прогрессирующим церебральным атеросклерозом. Данные первичного опроса по шкале самооценки депрессии Цунга приводятся в табл. 1.

Также проводилось выборочное экспериментально-психологическое тестирование пациентов основной группы по разработанной В.С. Мякотных с соавт. [8] анкете с целью выявления психологических, личностных особенностей лиц старших возрастных групп, их социального статуса и степени заинтересованности в восстановлении утраченных двигательных функций. При этом определена очень низкая исходная (на момент поступления в стационар) заинтересованность пожилых и престарелых пациентов в участии в процессе восстановления нарушенных моторных функций. Поэтому в процессе обследования и лечения приходилось использовать методы психологической коррекции [8,9].

Для определения степени выраженности депрессии использовалась шкала Цунга, основанная на самооценке пациента [13]. Выбор указанной шкалы обоснован тем, что данный метод оценки, по сравнению с другими, не представлял трудностей для больных пожилого и старческого возраста. Депрессивные расстройства, разумеется, были различными по выраженности и «окраске», поэтому в целях облегчения проведения дальнейших клинических исследований, после углубленного анализа совместно с психиатром и патопсихологом и визуальной оценки статуса больных, депрессивные расстройства были подразделены на «умеренные» и «выраженные». При этом умеренная депрессия у больных основной группы отмечена в 10 (25%) наблюдениях, выраженная – в 5 (12,5%). В группе сравнения умеренная депрессия наблюдалась у 2 (28,5%) больных, выраженная – у 1 (14,3%). Отчетливой разницы между обеими группами не выявлено ( $p > 0,05$ ).

Таблица 1

Данные первичного тестирования по шкале Цунга

Вопросы	Основная группа, (n=40)				Группа сравнения, (n=7)			
	Варианты ответов							
	а	б	в	г	а	б	в	г
1. Я чувствую угнетенность, подавленность	8	9	11	12	1	3	2	1
2. Я лучше всего чувствую себя утром	8	9	13	10	1	2	2	2
3. Я много плачу	9	13	10	8	1	2	3	1
4. Я плохо сплю ночью	7	7	14	12	0	3	3	1
5. Я ем столько же, сколько и раньше	9	11	11	9	2	2	2	1
6. Я получаю удовольствие оттого, что общаюсь с людьми	7	9	15	9	0	2	3	2
7. Я заметил потерю в весе	16	12	10	2	4	2	1	0
8. Меня беспокоит запоры	10	10	10	10	2	3	2	0
9. Моё сердце бьется чаще, чем обычно	5	18	9	8	2	2	2	1
10. Я чувствую усталость без видимой причины	9	21	8	2	1	3	3	0
11. Я мыслю так же четко, как и раньше	4	9	18	9	1	2	2	2
12. Мне легко выполнять свою привычную работу	2	15	17	6	1	2	2	2
13. Я беспокоен и не нахожу себе места	8	19	11	2	3	3	1	0
14. Я полон светлых надежд на будущее	12	12	12	4	0	1	5	0
15. Я более раздражителен, чем раньше	3	31	4	2	0	3	4	0
16. Мне легко принимать решения	6	5	28	1	0	3	4	0
17. Я чувствую, что могу быть полезен и нужен людям	5	20	10	5	0	1	1	5
18. Я живу полной и интересной жизнью	6	15	9	10	2	2	2	1
19. Я считаю, что другим было бы лучше, чтобы я умер	24	6	5	5	2	2	2	0
20. Я по-прежнему получаю удовольствие от того, что мне нравилось и раньше	3	7	21	9	0	3	4	0

Примечание: а - крайне редко; б - редко; в - часто; г - большую часть времени или постоянно.

Следовательно, депрессивные расстройства одинаково часто и примерно с одинаковой степенью выраженности могут наблюдаться у больных разных возрастных групп и при самых различных вариантах патологии.

В целом по результатам нейро- и психологического тестирования с использованием шкалы самооценки депрессии Цунга и, не взирая на установленный диагноз и объективные данные, пациенты 1-й группы в плане субъективной оценки своего состояния здоровья были подразделены на 4 подгруппы. Самооценка тяжести своего состояния в каждой из представленных подгрупп (от «А» до «Г») все более увеличивалась (больные группы «А» считали себя наиболее «легкими», группы «Г» – наиболее тяжелыми), что, разумеется, не совпадало с результатами объективного клинико-лабораторного и инструментального обследований.

Каждая из подгрупп включала следующие сочетания нозологий:

«А» (10 наблюдений) - АГ II-III ст., ИБС, стенокардия I-II ФК, ДЭ I-II ст.;

«Б» (4 наблюдения) - АГ II-III ст., ИБС, стенокардия I-II ФК, ДЭ I-II ст., отдаленные последствия ИИ в вертебрально-базиллярном бассейне (ВББ);

«В» (19 наблюдений) - АГ II ст., ИБС, стенокардия I-II ФК, ДЭ I-II ст., отдаленные последствия ИИ в бассейне левой внутренней сонной артерии (ВСА);

«Г» (7 наблюдений) - АГ III ст., ИБС, стенокардия I-II ФК, ДЭ I-II ст., отдаленные последствия ИИ в бассейне левой внутренней сонной артерии (ВСА), либо - АГ II-III ст., ИБС, стенокардия I-II ФК, ДЭ I-II ст., отдаленные последствия ИИ в бассейне правой ВСА.

Следующим этапом работы был выбор методов исследования (приведены в табл.2), который базировался на их относительной общедоступности и воспроизводимости практически в любом лечебно-профилактическом учреждении, в том числе и в так называемых гериатрических стационарах сестринского ухода. Метод опреде-

ления БВ по своей технологии также является полностью воспроизводимым и не требует дополнительной аппаратуры, реактивов и затрат, поэтому также используется в большинстве гериатрических лечебных учреждений [1,6]. Задача данного этапа работы – определение возможного диагностического, прогностического значения общедоступных, рутинных методик обследования в гериатрической практике. Средние значения полученных результатов приведены в табл.2.

Анализ результатов, приведенных в таблице, показал, что достоверные различия уровня общего холестерина (ХС) получены при сравнении показателей больных групп «Б» и «В» ( $p<0,05$ ), в группе «Б» он оказался выше, хотя не превышал условно нормальных значений. Различия между группами «А», «В» и группой сравнения незначительны, а в группе «Г» средний показатель выше 5,0, но также значителен и «разброс» индивидуальных показателей.

Достоверные различия уровня бета-липопротеидов получены между группами «Б» и «В», а также «В» и группой сравнения ( $p<0,05$ ). С другой стороны, в группе сравнения уровень бета-липопротеидов также достаточно высок (табл.2), хотя имеются значительные отклонения крайних индивидуальных величин параметров от средних значений.

По среднему уровню натрия плазмы крови достоверные различия ( $p<0,05$ ) получены между группой «Г», где содержание натрия наиболее высоко, и остальными. В то же время при сравнении «крайних вариантов» значений между группами «А» и «Г» и между группами «В» и «Г» в наших наблюдениях достоверных различий не получено (табл.2).

По средним значениям уровня сахара в крови достоверные различия ( $p<0,05$ ) получены между группами «А» и «Г» в сторону повышения сахара у больных групп «А».

Таблица 2

Средние значения исследуемых показателей по группам наблюдений

Показатели	Средние значения показателей по группам				
	«А»	«Б»	«В»	«Г»	Сравнения
Холестерин	4,48±0,54	5,3±1,5	4,3±0,75	5,1±1,3	4,49±0,94
Бета-липопротеиды	4,75±0,8	6,265±1,46	4,27±1,1	4,8±0,6	5,96±2,05
Натрий	142,07±2,2	141,75±0,21	141,77±2,98	149,6±6,3	138,03±1,97
Сахар	6,05±2,4	4,84±0,45	5,52±0,9	4,04±0,55	5,53±2,3
Мочевина	5,53±1,8	6,8±1,47	6,2±1,03	5,85±0,43	5,34±1,34
СОЭ	8,5±4,71	6,75±3,77	15,6±10,8	2,075±4,86	6,7±3,8
Глутаминтранспеп-тидаза (ГТП)	78,0±62,22	55,5±1,5	29,1±6,0	29,0±0,0	55,5±1,5
Календарный возраст	61,2±8,47	64,25±6,8	63,85±5,38	73,5±10,3	52,0±20,8
БВ	54,35±9,88	58,35±5,6	61,87±12,3	72,65±0,0	54,35±9,88
Тимоловая проба	2,53±1,44	2,6±1,65	2,8±1,4	0,76±0,6	2,6±1,65

По среднему уровню СОЭ существенных различий в группах не получено в основном, как нам кажется, из-за значительного «разброса» индивидуальных значений параметров в каждой группе.

Календарный возраст (КВ) наших пациентов существенно ( $p < 0,05$ ) различался только между группами «Г» (наиболее высокий возрастной показатель) и сравнения (наиболее низкие возрастные показатели). Показатели БВ различаются аналогично КВ, хотя показатели КВ во всех случаях, исключая пациентов группы сравнения, ниже по отношению к показателям биологического возраста. Различий в показателях тимоловой пробы нет.

При распределении средних уровней полученных значений лабораторных показателей в зависимости от пораженного в результате ИИ сосудистого церебрального бассейна оказалось, что для пациентов, перенесших инсульт в бассейне левой ВСА, наиболее значимыми в плане превышения допустимых величин являются уровни холестерина и бета-липопротеидов, содержания натрия и БВ. Для пациентов, перенесших ишемический инсульт в вертебрально-базиллярном бассейне - холестерина, натрия и СОЭ. Но наибольшее число параметров являются близкими к крайним, повышенным величинам (натрий, сахар, СОЭ, БВ, тимоловая проба) у больных, перенесших инсульт в бассейне правой ВСА. Казалось бы, в этой группе состояние больных должно быть наиболее тяжелым как в клиническом, так и в прогностическом отношении. Но у этих больных наиболее высок и средний КВ, что также может определять общую тяжесть состояния.

Таким образом, на основании только самооценки своего состояния самим пожилым пациентом, даже с учетом результатов общепринятых, рутинных методов лабораторного обследования, практически невозможно оценить действительную тяжесть состояния больного, построить прогноз и оптимизировать терапию. Во всех случаях необходимо очень тщательное инструментальное, вероятно, даже «агрессивное» обследование, не взирая на возраст, но учитывая противопоказания к таковому в каждой конкретной ситуации. Напрашивается вывод о необходимости оснащения гериатрических лечебно-диагностических учреждений самой современной медицинской техникой. При этом, вероятно, следует с большой осторожностью относиться к созданию и распространению таких форм стационарной гериатрической помощи как отделения сестринского ухода. Подобного рода подразделения в силу ограниченности своего осна-

щения и штатного расписания не смогут обеспечить оптимального уровня диагностики, а, следовательно, и квалифицированного, индивидуализированного лечения больных пожилого и старческого возраста.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белозерова Л.М. Методы определения биологического возраста по умственной и физической работоспособности. - Пермь, 2000. - 60с.
2. Боголепова А.Н. Ранний восстановительный период ишемического инсульта у больных пожилого и старческого возраста // Актуальные проблемы геронтологии и гериатрии, медицинского обслуживания ветеранов войн: Материалы межобластной научно-практической конференции). - Екатеринбург, 1996. - С.34-35.
3. Боровкова Т.А. Клинико-патогенетические сопоставления, диагностика и лечение полиорганного атеросклероза в возрастном аспекте: Дисс...к.м.н. - Екатеринбург, 1999. - 168с.
4. Лурия А.Р. Мозг человека и психические процессы. - М.: Педагогика, 1970. - 495с.
5. Лурия А.Р. Нейропсихология памяти. - М.: Педагогика, 1974. - 312с.
6. Мещанинов В.Н., Гаврилов И.В. Методика определения биологического возраста человека: Информ. письмо. - Екатеринбург, 1995. - 6с.
7. Мякотных В.С., Стариков А.С., Хлызов В.И. Нейрососудистая гериатрия. - Екатеринбург: УИФ «Наука», 1996 - 320с.
8. Мякотных В.С., Боровкова Т.А., Баталов А.А. Психологические особенности пациентов гериатрического стационара // Успехи геронтологии (СПб). - 1999. - Вып. 3. - С.150-154.
9. Семснских С.В. Особенности психотерапии в условиях гериатрического стационара // Геронтология и гериатрия: Материалы межобластной научно-практической конференции. - Екатеринбург: Издательство УГМА, 1999. - С.90.
10. Уход за престарелыми на дому: Пособие для патронажных работников: Изд. 2-е дополн. / Под ред. Э.В. Карюхина. - М., 1999. - 152с.
11. Шмидт Е.В. Классификация сосудистых поражений головного и спинного мозга // Журнал невропатологии и психиатр. - 1985. - № 9. - С.1281-1288.

12. Эльштейн Н.В. Общемецицинские проблемы терапевтической практики. – Таллин: Валгус, 1983. – 248с.
13. Zung W.W.K., Durham N.C. A self-rating depression scale // Arch. Gen Psychiatr. - 1965. - Vol. 12. - P.63-70.

УДК 616-092(075.8)

М.А. Соколова, В.Н. Мещанинов,  
А.П. Ястребов, Е.Ю. Ермакова

### ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ НА КОЖУ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЭНДОТОКСИНЕМИИ

Уральская государственная медицинская академия

Кожа человека является самым большим органом, подверженным постоянному воздействию свободных радикалов (СР), образующихся под влиянием факторов окружающей среды, таких как ультрафиолетовое (УФ), ионизирующее излучение, озон, оксиды азота, составляющие «фотохимического смога», органические загрязнители, тяжелые металлы, частицы дыма, пыли, микроорганизмы. Внешние физико-химические факторы приводят к интенсивной атаке эпидермиса активными формами кислорода и азота, в основном свободнорадикальной природы (супероксидант-радикалы, гидроксильные радикалы, перекись азота, органические радикалы и т.д.). Эпидермис и дерма содержат большое количество антиоксидантов (АОК), но даже эта мощная система не всегда может противостоять окислительному стрессу [10].

Вопрос о роли свободнорадикального окисления липидов (СРО) в повреждении кожи обсуждается обычно в связи с действием на этот орган УФ-лучей. Показано, что это воздействие сопровождается также особым типом старения кожи, названным «фотостарение». Оно характеризуется определенными морфологическими изменениями, которые во многом отличны от естественного или «хронологического» старения кожи. Механизмы возникновения этих изменений описывает свободнорадикальная теория старения [7].

Но старение всего организма и его отдельных органов не объясняется одним действием продуктов СРО. Не случайно на сегодняшний день существует более 300 теорий, объясняющих возрастные изменения клеток, тканей и органов. Далеко не все из них так же хорошо разработаны, как свободнорадикальная теория, и некоторые из них, на наш взгляд, незаслуженно забыты. Это относится, например, к аутоинтоксикационной теории старения. Еще в 1901 г. основоположник геронтологии И.И. Мечников предположил, что с возрастом в кишечнике усиливаются процессы гниения, накапливаются токсические вещества [8]. Действительно, сероводород, скатол, крезол, этил, индол, фенол, тиразин и другие эндогенные токсические вещества, оказывая влияние на все системы организма, участвуют в процессе старения. Интоксикационная теория старения, практически не разрабатывалась со времен И.И. Мечникова, и лишь в последние годы появились исследования, показывающие участие эн-

дотоксина (ЭТ) кишечной микрофлоры в патогенезе старения и заболеваний, характерных для старческого возраста [4,8]. Причиной бактериальной эндотоксинемии у пожилых и старых людей является нарушение функции барьерных органов, основными из которых являются кожа и кишечник, и снижение активности ЭТ-связывающих систем [5].

ЭТ, поступая в системный кровоток, в зависимости от дозы может вызывать следующие биологические эффекты: активацию лимфоцитов и макрофагов; синтез белков острой фазы; митогенный эффект; активацию миелингоза; поликлональную активацию В-клеток; индукцию развития провирусов; подавление тканевого дыхания; развитие гиперлипидемии; активацию системы комплемента; активацию тромбоцитов и факторов свертывания крови; гибель клеток: местный и генерализованный феномен Шварцмана; ДВС-синдром, эндотоксинальный шок и острую полиорганную недостаточность [11].

Причиной возникновения гиперэндотоксинемии является «прорыв» барьеров, стоящих на пути токсина в организм. ЭТ, постоянно присутствуя в пищеварительном тракте и оттуда попадая в небольшом количестве в общий кровоток, играет гомеостатическую роль, стимулирует клеточный и гуморальный иммунитет.

Бактериальная эндотоксинемия – это лишь одна из составляющих сложного ответа организма на повреждение, который включает в себя гипоперфузию тканей, гипоксию, энергодефицит, нарушения мембран и респиратор, изменения деятельности генома, накопление промежуточных продуктов патологического обмена веществ, выброс цитокинов. Этот типовой процесс получил название «синдрома эндогенной интоксикации» (СЭИ) [6]. Он, в свою очередь, является частью синдрома системного воспалительного ответа (ССВО), возникающего при действии на организм любого повреждающего фактора [2]. Показано, что бактериальные ЭТ выступают триггерами многих каскадных реакций СЭИ и ССВО, и уровень бактериальной эндотоксинемии коррелирует с выраженностью СЭИ [16].

На сегодняшний день отмечается тенденция к изучению старения на системном уровне. Старение рассматривается как неизбежный разрушительный процесс вследствие когерентного действия и реализации разнообразных эндо- и экзогенных факторов. Поэтому следует предположить, что ЭТ участвует в процессах возрастной инволюции не только через вышеперечисленные механизмы, главным образом активирова систему цитокинов, но и через активацию СРО.

Отсутствие в литературе четких представлений о взаимосвязи эндотоксинемии с СРО, их совместное участие в процессах старения определило цель нашего исследования: оценить влияние УФ-облучения кожи и экспериментальной эндотоксинемии на показатели перекисного окисления липидов (ПОЛ) в сыворотке крови крыс.

#### Материалы и методы

Эксперименты выполнены на крысах линии Vistar возрастом 16-18 мес, что соответствует зрелому возрасту (масса 250-300 г). Облучение производили с помощью лампы Medicor (Budapest. Type: Q - 139, 220V, 50-60Hz, 1,1A, 250VA, max 30 min) со спектром излучения в УФ-А и УФ-В диапазоне. На выбранный участок холки диаметром 5 см на расстоянии 1 м производили ультрафиолетовое облучение три раза в день (в 8.00, 15.00, 22.00 ч) по