

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОКСИДАТИВНОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С ПОЛИМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ (ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА И ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ ВСЛЕДСТВИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА)**

**О.А. Болховитина<sup>1</sup>**  
**М.А. Чиждова<sup>2</sup>, А.Л. Грабежев<sup>3</sup>**  
**Л.В. Козлов<sup>3</sup>, Г.Н. Сovenko<sup>2</sup>**  
**Н.И. Жернакова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*МУЗ «Городская  
поликлиника № 7», г. Белгород*

<sup>2</sup>*Белгородский государственный  
университет*

<sup>3</sup>*Санкт-Петербургский  
институт биорегуляции  
и геронтологии  
СЗО РАМН*

*e-mail: FOA\_1985@mail.ru*

В статье изложены данные о закономерностях формирования оксидативного статуса у пациентов пожилого возраста с полиморбидной патологией (ишемической болезнью сердца и железодефицитной анемией вследствие заболеваний желудочно-кишечного тракта). Известно, что пожилой возраст характеризуется наличием накопленной заболеваемости, в основе патогенеза которой находится аккумуляция свободных радикалов с мощным полиморфным повреждающим действием. Несомненный научный интерес представляет изучение того, каким образом происходит изменение состояния про- и антиоксидантных систем в процессе старения. Проведён сравнительный анализ состояния оксидативного статуса у здоровых лиц среднего и пожилого возраста, а также у людей с факторами риска кардиоваскулярной патологии.

Ключевые слова: оксидативный статус, пожилой возраст, ишемическая болезнь сердца, железодефицитная анемия, свободные радикалы, кардиоваскулярная патология.

Инфаркт миокарда как острое состояние и хроническая сердечная недостаточность как связанное с ним состояние на этапе острого инфаркта и постинфарктного кардиосклероза – заболевания, во многом определяющие прогноз и качество жизни пожилых людей. Нередко эти состояния сопровождаются железодефицитной анемией, частота которой колеблется от 10 до 79% в зависимости от возраста и пола больных, тяжести клинических проявлений, а также критериев диагностики анемии. Однако анемический синдром при инфаркте миокарда и сердечной недостаточности не отражен как проблема ни в одном национальном руководстве. Известно, что пожилой возраст характеризуется наличием накопленной заболеваемости, в основе патогенеза которой находится аккумуляция свободных радикалов с мощным полиморфным повреждающим действием. Несомненный научный интерес представляет изучение того, каким образом происходит изменение состояния про- и антиоксидантных систем в процессе старения[1, 2].

**Целью исследования** явилось изучение закономерностей формирования оксидативного статуса у пациентов пожилого возраста, страдающих ишемической болезнью сердца (ИБС), железодефицитной анемией (ЖДА) и их сочетанием. Проведение сравнительного анализа состояния оксидативного статуса у здоровых лиц среднего и пожилого возраста, а также у людей с факторами риска кардиоваскулярной патологии.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 292 человека пожилого и среднего возраста, из которых было сформировано 5 групп. Первую группу составили здоровые лица, в количестве 61 человека, из которых лица среднего и пожилого возраста составили 31 и 30 человек соответственно. Вторая группа – пожилых здоровых людей, с наличием управляемых факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, составила 74 человека, из них лиц с курением – 17; лиц с гиподинамией – 15; лиц, подверженных стрессу – 15; пациентов с гиперхолестеринемией – 17. Третью группу составили 63 человека, страдающих хронической ИБС, из которых лица среднего и пожилого возраста составили 31 и 32 человека соответственно. Четвертую группу составили 62 пациента, страдающих железодефицитной анемией, из них 30 человек среднего возраста, 31 пожилого возраста. Пятую группу составили 32 человека пожилого возраста, страдающих сочетанной кардиоваскулярной и гематологической патологией. Для характеристики оксидативных процессов проведено определение малонового диальдегида (МДА), как

промежуточного метаболита перекисного окисления, характеризующего долгосрочные окислительные процессы. В качестве маркера антиоксидантной защиты выбрано содержание сульфгидрильных групп (SH-групп). Комплексная оценка окислительного стресса дана по величине коэффициента SH/МДА.

**Результаты и обсуждение:** В первой группе проведена сравнительная характеристика состояния про- и антиоксидантных систем у здоровых лиц среднего и пожилого возраста. Согласно полученным данным, в пожилом возрасте имеется тенденция к увеличению концентрации МДА с  $32,1 \pm 1,2$  мкмоль/л, в среднем возрасте до  $38,1 \pm 1,0$  мкмоль/л, в пожилом возрасте,  $p < 0,05$ . Это свидетельствует об увеличении прооксидантного потенциала в пожилом возрасте, по мере старения, несмотря на отсутствие заболеваний. Также отмечена тенденция к снижению содержания маркеров прооксидантов SH-групп с  $317,5 \pm 10,5$  мкмоль/л в среднем возрасте до  $291,4 \pm 7,3$  мкмоль/л у пожилых,  $p < 0,05$ . Соответственно происходит снижение суммарного коэффициента, характеризующего окислительный стресс. Так, у лиц среднего возраста его значение составляет  $9,89 \pm 0,2$ , у здоровых пожилых лиц –  $7,09 \pm 0,4$ ,  $p < 0,05$ .

Во второй группе изучены особенности окислительного гомеостаза у пожилых здоровых лиц без сердечно-сосудистой патологии при наличии управляемых факторов риска, таких как курение, гиподинамия, хронический стресс, гиперхолестеринемия. При изучении влияния управляемых факторов риска выявлено, что по степени значимости они расположены в порядке убывания следующим образом (согласно значению коэффициента SH/МДА): хронический стресс, гиподинамия, гиперхолестеринемия, курение,  $p < 0,05$ . Наибольшей активностью в плане стимуляции окислительного стресса обладает курение. Коэффициент SH/МДА наименьший среди других факторов риска –  $3,58 \pm 0,1$ , при этом значение МДА составляет  $51,3 \pm 1,1$  мкмоль/л, SH-групп  $184,1 \pm 7,3$  мкмоль/л. Значимый вклад в стимуляцию процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) вносит гиперхолестеринемия. Коэффициент SH/МДА –  $3,93 \pm 0,1$ , показатель МДА –  $51,5 \pm 1,1$  мкмоль/л, SH-  $201,3 \pm 8,9$  мкмоль/л. Несколько меньшей активностью в отношении окислительных процессов обладают такие факторы риска как гиподинамия (МДА  $45,1 \pm 1,2$  мкмоль/л, SH-  $255,2 \pm 5,4$  мкмоль/л, коэффициент SH/МДА  $5,65 \pm 0,3$ ) и хронический стресс (МДА  $43,1 \pm 0,7$  мкмоль/л, SH –  $259,4 \pm 8,2$  мкмоль/л, коэффициент SH/МДА  $6,01 \pm 0,2$ ).

При изучении состояния окислительной системы в третьей группе выявлено, что в среднем возрасте при ИБС имеется более низкое содержание МДА –  $34,5 \pm 1,2$  мкмоль/л, в пожилом –  $43,4 \pm 1,5$  мкмоль/л,  $p < 0,05$ ; более высокая концентрация SH-групп –  $319,8 \pm 9,3$  мкмоль/л и  $291,5 \pm 7,4$  мкмоль/л. Коэффициент SH/МДА также свидетельствует о росте прооксидантных влияний в пожилом возрасте при ИБС. Он составляет в среднем возрасте –  $9,26 \pm 0,1$ , в пожилом –  $6,7 \pm 0,2$ ,  $p < 0,05$ . Эти данные соотносятся с показателями гемодинамических отклонений при ИБС,  $X^2 = 7,2$ ,  $p < 0,05$ . Гемодинамические отклонения при ИБС у пациентов среднего и пожилого возраста носят следующий характер. Нами проведено изучение взаимосвязей между выраженностью окислительного стресса и изменениями гемодинамики у пациентов разного возраста (пожилого и среднего) при ИБС. При сравнительном изучении гемодинамического профиля выявлено, что в пожилом возрасте при ИБС имелись менее благоприятные гемодинамические показатели по сравнению с лицами среднего возраста. Так, отмечались снижение величин ударного объема (УО), минутного объема крови (МОК), сердечного индекса (СИ),  $p < 0,05$ . Одновременно нами выявлена тенденция к увеличению общего периферического сопротивления (ОПС), давления наполнения левого желудочка (ДНЛЖ) (табл. 1).

Изучение окислительного статуса в четвертой группе, у пациентов с легкой степенью ЖДА позволило выявить следующие данные (табл. 2).

Показатели окислительного статуса в пожилом возрасте были менее благоприятными. Так, достоверно более высокими значениями у пожилых лиц характеризовался уровень МДА –  $43,2 \pm 1,4$  мкмоль/л, у лиц среднего возраста –  $32,6 \pm 1,1$  мкмоль/л,  $p < 0,05$ . Противоположная картина имела место в отношении уровня сульфгидрильных групп – в пожилом возрасте их содержание соответствовало  $292,3 \pm 7,1$  мкмоль/л, в среднем – достоверно больше,  $367,5 \pm 8,1$  мкмоль/л,  $p < 0,05$ . Соответственно, у пожилых коэффициент SH/МДА был достоверно меньшим –  $6,65 \pm 0,3$  против  $9,22 \pm 0,2$  у лиц среднего возраста,  $p < 0,05$ .

Таблица 1

**Сравнительная характеристика гемодинамического профиля при ИБС у пациентов среднего и пожилого возраста**

Гемодинамический показатель	Пожилой возраст (n=32)	Средний возраст (n=31)
УО, мл	71,1±1,1*	78,8±1,3
МОК, л/мин	4,0±0,3*	4,9±0,9
СИ, л/(мин × м <sup>2</sup> )	2,1±0,1*	2,9±0,08
ОПСС, дин/(с × см <sup>-5</sup> )	1445,0±168,1*	1416,1±107,3
ДНЛЖ, мм. рт. ст.	15,1±0,8	14,3±0,7

Примечание: p<0,05 по сравнению с лицами среднего возраста.

Таблица 2

**Оксидативный гомеостаз при железодефицитной анемии у лиц пожилого и среднего возраста**

Показатель	Средний возраст (n=30)	Пожилой возраст (n=31)
МДА(мкмоль/л)	32,6 ± 1,1	43,2 ± 1,4*
SH (мкмоль/л)	367,5 ± 8,1	292,3 ± 7,1*
SH/МДА	9,22 ± 0,2	6,65 ± 0,3*

Примечание: p<0,05 по сравнению с лицами среднего возраста.

При изучении состояния оксидативного гомеостаза в пятой группе, у лиц пожилого возраста при сочетании ИБС и ЖДА было выявлено, что содержание МДА было 59,2 ± 1,6 мкмоль/л, SH-групп – 267,1 ± 7,0 мкмоль/л, значение суммарного коэффициента, характеризующего оксидативный стресс, составило 6,01 ± 0,1. При этом если значения провоспалительного статуса при ИБС и ЖДА не имели достоверных различий, то при сочетании этих заболеваний имели место достоверно более высокие значения МДА и меньшие показатели уровня SH-групп, p<0,05. Соответственно, при сочетании ИБС и железодефицитной анемии в пожилом возрасте отмечались достоверно меньшие значения суммарного коэффициента, характеризующего оксидативный статус (рисунок).

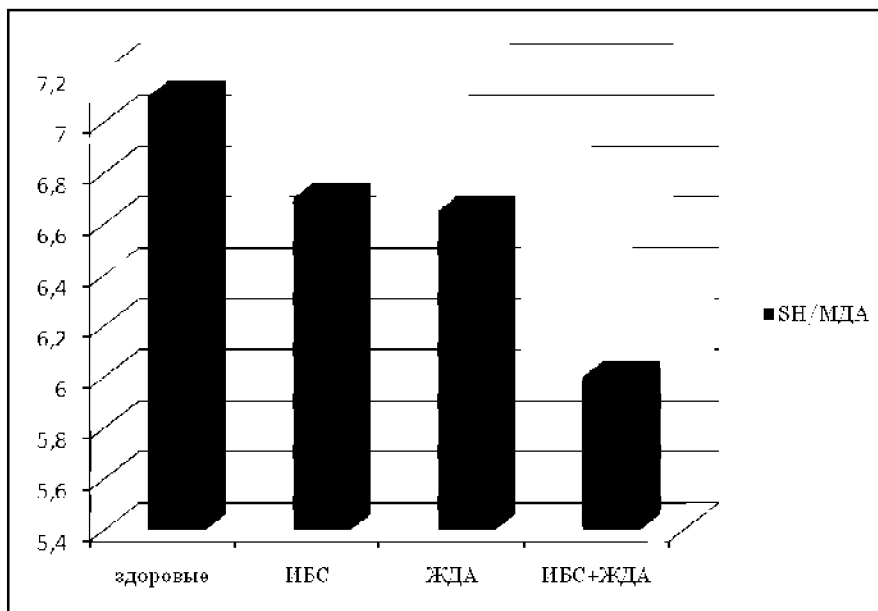


Рис. Значения коэффициента SH/МДА у пожилых пациентов с ИБС, железодефицитной анемией и их сочетанием.



### **Выводы.**

1. У пожилых пациентов без сердечно-сосудистой патологии наблюдаются более выраженное снижение маркеров антиоксидантной защиты и увеличение содержания малонового диальдегида по сравнению с лицами среднего возраста.

2. В пожилом возрасте присоединение управляемых факторов риска развития кардиоваскулярной патологии способствует ухудшению оксидативного статуса, при этом по степени значимости факторы расположены следующим образом (согласно значению коэффициента SH/МДА): хронический стресс, гиподинамия, гиперхолестеринемия, курение.

3. У людей пожилого возраста имеет место более выраженный оксидативный стресс по сравнению с людьми среднего возраста, что ассоциировано с менее благоприятными гемодинамическими параметрами.

4. Железодефицитная анемия у пожилых людей способствует снижению антиоксидантных защитных механизмов и активации проокислительных процессов в достоверно большей степени, чем у людей среднего возраста.

5. Сочетание ишемической болезни сердца и железодефицитной анемии обладает наибольшим прооксидатным влиянием по сравнению со здоровыми пожилыми людьми, а также при наличии у них каждого из заболеваний в отдельности.

### **Литература**

1. Гончарова, Е.В. Показатели кардиогемодинамики у больных хронической железодефицитной анемией / Е.В. Гончарова, А.В. Говорин, А.Г. Кузьмин // Сердечная недостаточность. – 2007. – № 8. – С. 289–293.

2. Ситникова, М.Ю. Особенности клиники, диагностики и прогноза хронической сердечной недостаточности у госпитализированных пациентов старческого возраста / М.Ю. Ситникова ( и др. ) // Сердечная недостаточность. – 2006. – № 2. – С. 85–87.

## **THE MECHANISMS OF OXYDATIVE STATUS DEVELOPMENT IN SENIORS WITH POLYMORBIDITY (CORONARY HEART DISEASE AND IRON-DEFICIENCY ANEMIA CAUSED BY GASTROPATHOLOGY)**

**O.A. Bolkhovitina<sup>1</sup>, M.A. Shchizhova<sup>2</sup>**

**A.L. Grabezhev<sup>2</sup>, L.V. Kozlov<sup>3</sup>**

**G.N. Sovenko<sup>2</sup>, N.I. Zhernakova<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup>7<sup>nd</sup> *Belgorod City Polyclinic*

<sup>2)</sup>*Belgorod State University*

<sup>3)</sup>*St.Petersburg Institute  
of Bioregulation and Gerontology,  
NMB of RAMS*

*e-mail: FOA\_1985@mail.ru*

The data of oxidative status development at elders with polymorbidity (ischemic heart disease and iron-deficiency anemia as the outcome of digestive tract pathology) are presented in article. The differences of oxidative status of healthy persons of average and senior ages are presented, compared with persons with cardiovascular pathology.

Keywords: oxidative stress, elders, ischemic heart disease, iron-deficiency anemia, free radicals, cardiovascular pathology.