НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК АВИЦЕННЫ»
ТАДЖИКСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ АБУАЛИ ИБНИ СИНО

Оксидантный статус у больных с врождёнными пороками сердца «синего» и «бледного» типа до и после коррекции оперативным путём

Х.Б. Ёдалиева, А.М. Сабурова, Х.Б. Рахимов, А.М. Курбанова
Кафедра биохимии ТГМУ им. Абуали ибни Сино

В работе представлены исследования оксидантного статуса 40 больных с врождёнными пороками сердца (ВПС): 19 - с «синим» типом и 21 пациент - с «бледным» типом, в возрасте от 5 до 15 лет. Отмечена интенсификация перекисного окисления липидов, причём значительные изменения наблюдались у больных с ВПС «синего» типа. У этих же больных установлено более выраженное истощение антиоксидантной защитной системы: α- токоферола, аскорбиновой кислоты и активности супероксиддисмутазы. Коррекция порока оперативным путём приводит к восстановлению данных показателей на 7-е сутки после операции.

Ключевые слова: врождённые пороки сердца, перекисное окисление липидов, антиоксидантная защитная система

АКТУАЛЬНОСТЬ. Перекисному окислению липидов (ПОЛ) отводится важная роль в развитии патологических процессов в миокарде. Усиление ПОЛ мембран миоцитов, уменьшение содержания антиоксидантов и активности антиоксидантных ферментных систем отмечено при ишемической болезни сердца, при инфаркте миокарда и на модели острой ишемии сердечной мышцы в эксперименте [1,2].

Биологическими последствиями ПОЛ являются нарушения в свойствах биологических мембран, способствующих развитию деструктивно – дегенеративных процессов в организме, приводящих к окислительному стрессу [3,4] и это может быть одной из основных причин повреждения клеточных мембран. Окислительный стресс наблюдается при разного рода состояниях, связанных с ишемией, реперфузией, в том числе с использованием искусственного кровообращения [5,6]. Генерация свободных радикалов в ситуации ишемия – репродукция, обусловливает сдвиг равновесия между прооксидантными и антиоксидантными процессами и способствует накоплению в крови недоокисленных токсических продуктов ПОЛ [7].

Незначительная концентрация перекисей липидов в нормально метаболизирующихся тканях обусловлена тем, что скорость их образования и утилизация хорошо сбалансированы за счёт регулирующего влияния систем антиоксидантной защиты, ферментативной и неферментативной природы [6-9].

До настоящего времени взаимосвязь активации ПОЛ и антиоксидантной системы у больных с ВПС «синего» и «бледного» типа мало изучена.

ЦЕЛЬЮ ИССЛЕДОВАНИЯ является изучение соотношения между продуктами ПОЛ – малоновым диальдегидом (МДА) и антиоксидантной защитной системой (α- токоферолом, аскорбиновой кислотой и активностью СОД) у больных с врождёнными пороками сердца «бледного» и «синего» типа.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. Нами обследовано 40 больных с ВПС, 19 из них «синего», 21 - «бледного» типа, в возрасте от 5 до 15 лет.

Состояние ПОЛ оценивалось по содержанию его конечного продукта распада – малонового диальдегида (МДА), которое определяли по методу И.В. Стальной (1977), содержание аскорбиновой кислоты устанавливали по методу В.В. Соколовского, содержание α-токоферола (витамина Е) измеряли флюрометрическим методом по модификации Черняускене (1987). Активность СОД определяли методом Fridovich.

Данные биохимические показатели определяли в крови больных с ВПС до и после коррекции оперативным путём на 1,3,7 сутки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Как видно из таблицы 1,2 уровень МДА в крови больных с ВПС «бледного» типа оказался на 52,2% выше по сравнению с данными контрольной группы, что свидетельствует об интенсификации ПОЛ у этих больных.

Суммарный показатель АОС – СОД был достоверно снижен на 34,2% по сравнению с контролем.

У больных с ВПС «синего» типа содержание МДА повышалось на 112,9%, активность – СОД была снижена на 52,4%, по сравнению с контрольной группой. Данный показатель составил 18,2% по сравнению, с результатами больных с ВПС «бледного» типа.

Содержание неферментного антиоксиданта α - токоферола в сыворотке крови больных ВПС «бледного» типа было снижено на 37,4% по сравнению с контрольной группой. У больных с «синим» типом ВПС показатель антиоксидантной защиты организма α - токоферол был снижен на 52,6% по сравнению с контролем. Данный показатель составил 15,2% по сравнению с результатами больных с ВПС «бледного» типа.

Содержание водорастворимого антиоксиданта – аскорбиновой кислоты в сыворотке крови больных с ВПС «бледного» типа снижено на 42,9%, а у больных с «синим» типом ВПС показатель антиоксидантной защитной системы – аскорбиновой кислоты снизился на 57,2% по сравнению с контролем.

При сравнении данного показателя с результатами больных с ВПС «бледного» типа разница составила 14,3%.

Снижение ферментных и неферментных антиоксидантов свидетельствует о глубоких нарушениях гемостаза в организме больных с ВПС. Говоря о причинах этих изменений, можно предположить, что ВПС является следствием усиления процессов ПОЛ.

Дефицит антиоксидантов ускоряет образование перекисей, что способствует дезорганизации клеточного метаболизма и основных клеточных функций, в первую очередь, иммунитета.

При проведении корреляционного анализа для выяснения силы, направленности и достоверности взаимосвязи между изучаемыми показателями в системе ПОЛ-АОС, у больных с ВПС выявлена коррелятивная связь между α – токоферолом, аскорбиновой кислотой и активностью СОД.

Полученная положительная направленность корреляционных связей указывает на одновекторную сопряженность изменения баланса жирорастворимых, водорастворимых витаминов и активность СОД в системе АОС у больных с ВПС.

ТАБЛИЦА 1. ДИНАМИКА ОКСИДАНТНОГО И АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА У БОЛЬНЫХ С ВПС «БЛЕДНОГО» ТИПА ПОСЛЕ КОРРЕКЦИИ ОПЕРАТИВНЫМ ПУТЁМ

Показатели	До оперативного вмешательства (n=21)	1-е сутки (n=21)	3-е сутки (n=21)	7-е сутки (n=12)
МДАм, моль/л	0.894±0.01	0.760±0.03*	0.948±0.02***	0.648±0.01***
СОД усл. ед.	12.0±0.12	13.8±009*	15.2±0.01***	17.5±0.13***
α-токоферол мкмоль/л	16.1±0.07	18.4±008*	21.3±0.15***	23.1±0.08***
Аскорбиновая кислота, мг%	0.8±0.016	15±0.02**	1.2±0.01**	1.3±0.03***

Примечание: ** -P<0,05; **-P<0,01; ***-P<0,001 – статистическая значимость по сравнению с дооперационным периодом*

ТАБЛИЦА 2. ДИНАМИКА ОКСИДАНТНОГО И АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА У БОЛЬНЫХ С ВПС «СИНЕГО» ТИПА ПОСЛЕ КОРРЕКЦИИ ОПЕРАТИВНЫМ ПУТЁМ

Показатели	До оперативного вмешательства (n=19)	После коррекции		
		1-е сутки (n=19)	3-е сутки (n=19)	7-е сутки (n=19)
МДАм моль/л	1.25±0.09	0.890±0.01***	0.973±0.08**	0.592±0.01***
СОД усл. ед.	8.68±0.08	10.3±0.04**	13.1±0.16***	16.8±0.13***
α-токоферол мк моль/л	12.2±0.1	17.2±0.07***	19.8±0.07***	24.8±0.08***
Аскорбиновая кислота мг%	0.6±0.026	0.8±0.01*	1.03±0.02**	1.23±0.03***

Примечание: ** -P<0,05; **-P<0,01; ***-P<0,001 – статистическая значимость по сравнению с дооперационным периодом*

Между МДА, α – токоферолом, аскорбиновой кислотой и активностью СОД выявлена обратная линейная взаимосвязь, что позволяет предположить зависимость увеличения МДА и снижения антиоксидантов от одних и тех же факторов.

Анализируя полученные результаты, можно предположить, что интенсификация ПОЛ и снижение антиоксидантного потенциала у больных с ВПС приводит к формированию окислительного стресса, что более выражено у больных с ВПС «синего» типа и является одним из основных патофизиологических механизмов, принимающих участие в развитии патологического процесса.

При коррекции ВПС оперативным путём в 1-е сутки послеоперационного периода содержание МДА в крови больных с ВПС «бледного» типа превышало показатели здоровых доноров (контрольная группа) на 29,4% и снижалось на 15% по сравнению с больными дооперационного периода. Активность СОД в крови больных с ВПС «бледного» типа была ниже на 24,2% по сравнению с контролем и повышена на 15% по сравнению с дооперационным периодом.

Содержание α – токоферола уменьшалось на 28,4% по сравнению с контролем и повышалось на 14,2% по сравнению с дооперационным периодом, уровень аскорбиновой кислоты уменьшался на 18% по сравнению с контролем, и повышался на 43% по сравнению с дооперационным периодом.

На 3-и сутки послеоперационного периода у больных с ВПС «бледного» типа уровень МДА повышался на 65,7% по сравнению с контролем и оставался повышенным по сравнению с дооперационным периодом.

Активность СОД снижалась на 16,5% по сравнению с контролем и повышалась на 26,6% по сравнению с дооперационным периодом.

Содержание α–токоферола снижалось на 17,2% по сравнению с контролем и повышалось на 32,2% по сравнению с дооперационным периодом, содержание аскорбиновой кислоты на 14,3% уменьшалось по сравнению с контролем и увеличивалось на 50% по сравнению с дооперационным периодом.

На 7-е сутки послеоперационного периода у больных с ВПС «бледного» типа содержание МДА на 27,6% снижалось по сравнению с дооперационным периодом и приближалось к контрольным цифрам.

Активность СОД повышалась на 45,8%, по сравнению с дооперационным периодом и приближалась к контрольным числам (17,5 ±0.13).

Содержание α–токоферола увеличивалось на 45,8%, аскорбиновой кислоты на 62,5% по сравнению с дооперационным периодом и приближалось к контрольным цифрам.

У больных с ВПС «синего» типа в первые сутки послеоперационного периода содержание МДА превышало показатели контрольной группы на 51,6% и снижалось на 28% по сравнению с дооперационным периодом.

Активность СОД снижалась на 28,2% по сравнению с контрольными данными и повышалась на 15,6% по сравнению с дооперационным периодом.

На 3-и сутки послеоперационного периода у больных с ВПС «синего» типа уровень МДА повышался на 65,7% по сравнению с контролем и уменьшался на 28,4% по сравнению с дооперационным периодом.

Активность СОД у данных больных уменьшалась на 28,1% по сравнению с контролем и на 50,9% повышалась по сравнению с дооперационным периодом. Содержание α–токоферола уменьшалось на 23% по сравнению с контролем и увеличивалось на 40% по сравнению с дооперационным периодом.

На 7-е сутки послеоперационного периода у больных с ВПС «синего» типа содержание МДА на 52% снижалось по сравнению с дооперационным периодом достигала контролем.

Активность СОД повышалась на 102%, содержание α –токоферола увеличивалось на 96%, аскорбиновой кислоты - на 106% по сравнению с дооперационным периодом, что указывает на восстановление уровня вышеуказанных параметров на 7-е сутки послеоперационного периода.

ТАКИМ ОБРАЗОМ, у больных с ВПС «синего» типа был отмечен высокий уровень МДА, что указывает на более высокую интенсификацию ПОЛ. Показатели АОС-СОД, α –токоферол, аскорбиновая кислота у данной группы больных были ниже, чем у больных с ВПС «бледного» типа. Коррекция порока оперативным путём приводит к восстановлению данных показателей на 7-е сутки после операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурлакова Е.Б. Роль токоферола в пероксидном окислении липидов биомембран / Е.Б. Бурлакова, С.А. Кращенков, Н.Г.Храпова/ Биологические мембраны. М. -1998, -Т.15. -№2.- С.157-167
2. Жданов Г.Г. Свободнорадикальные процессы, гипоксия и применение антиоксидантов в реаниматологии / Г.Г.Жданов/ Анестезиология и реанимация/ М. -1995, -№5.- С. 15-18
3. Владимиров Ю.А. Свободные радикалы и антиоксиданты /Ю.А. Владимиров/ Вести РАМН,1998, -№7.- С. 43-51
4. Меньшикова Е.Б. Окислительный стресс. Прооксиданты и антиоксиданты / Е.Б.Меньшикова [и др.]. М. -2006.-С. 556
5. Дементьева И.И. Лабораторная диагностика нарушений гомеостаза у больных в критическом состоянии / И.И. Дементьева / М. -2005.- С. 86
6. Шанин В.Ю. Патофизиология в критических состояниях /В. Ю. Шанин/ -С-Пб, -2003.- С.435
7. Сабурова А.М. Биохимические механизмы антистрессорного действия α – токоферола: автореф... дис. док. биол. наук / А.М.Сабурова// Душанбе, -1999.-26с.
8. Balasubramaniym N. Status of antioxidant system in Humav Carcinoma of uterine Cervik / N. Balasubramaniym / Caneer Letter -1994.- V.87.- P. 187-192
9. Chan W. Cellular interactions of vitamin E cytokines and grown factors /W. Chan/ Nitration Research. – 1996.- V.16.№3. - P. 427- 434

Summary

Oxidative status in patients with congenital heart disease «blue» and «pale» type before and after correction by surgery

H.B. Yodalieva, A.M. Saburova, H.B. Rakhimov, A.M. Kurbanova

The study of oxidative status in 40 patients with congenital heart disease (CHD) - in 19 with «blue» type, 21 - with the «pale» type, at the age of 5 to 15 years was presented in article.

Marked intensification of lipid peroxidation, and significant changes were observed in patients with «blue» type of CHD. In these patients found a more expressed depletion of the antioxidant protective system: α-tocopherol, ascorbic acid and superoxide dismutase. Correction of defect by surgery leads to recovery of these parameters on 7 day 7 after surgery.

Key words: congenital heart disease, lipid peroxidation, antioxidant protective system

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

А.М. Сабурова – заведующая кафедрой биохимии ТГМУ; Таджикистан, Душанбе, пр. Рудаки, 139, Тел: 917-24-11-75.