

Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита организма у детей с вегето-сосудистой дистонией

Т.К. Артыкова, К.И. Исмаилов

Кафедра детских болезней №2 ТГМУ им. Абуали ибни Сино

В статье описываются изменения антиоксидантной защиты организма ребёнка и процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) у 25 детей, при различных типах вегето-сосудистой дистонии.

Установлено напряжение антиоксидантной системы в сравнении со здоровыми детьми. У детей с симпатико-тоническим типом вегето-сосудистой дистонии показатели составили $11,17 \pm 2,04$ ммоль/л в младших возрастных группах и $11,09 \pm 2,02$ – у старшего возраста, что по сравнению в этих же возрастных группах с ваготоническим и смешанным типами ниже, соответственно ($11,43 \pm 1,04$ ммоль/л и $11,32 \pm 1,01$) и ($11,69 \pm 3,01$ ммоль/л и $11,52 \pm 1,42$). Полученные данные свидетельствуют о наиболее выраженных нарушениях ПОЛ у детей с вегето-сосудистой дистонией.

Ключевые слова: вегето-сосудистая дистония, антиоксидантная защита, перекисное окисление липидов

Актуальность. Одним из механизмов формирования вегетативной дистонии, особенно нейровегетативных кардиальных изменений, является свободнорадикальная агрессия, изменения энергетики, метаболические сдвиги [1,2]. На современном этапе многие вопросы патологии сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и других заболеваний рассматриваются в аспекте мембранных нарушений, механизм которых неразрывно связан с гипоксией, активацией или угнетением ферментных систем, нарушением целостности самой мембраны, в конечном итоге приводящим к липопероксидации и накоплению в избыточном количестве токсичных продуктов перекисного окисления липидов. Установлено, что накопление в мембранах клеток продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) меняет их структуру и приводит к изменению их функциональной активности [2-4].

У детей ослабление антиоксидантной защиты (АОЗ) и неконтролируемое усиление процессов перекисного окисления липидов является одним из важных звеньев патогенеза хронических патологических состояний и формирования дисметаболических процессов. Доказано, что усиление активности процессов ПОЛ может влиять на структуру и барьерные свойства клеточных мембран, вызывая нарушение их нормального функционирования [3,4]. Кроме

того, установлено, что в основе нарушения функции, в данном случае функции адаптации организма в условиях вегето-сосудистой дистонии (ВСД), лежит процесс неадекватного энергообеспечения клетки, приводящий к неадекватной реакции на внешние воздействия как самой клетки, так и всех органов и систем [4].

Всё вышесказанное побудило изучить особенности функционирования системы биогенеза АКМ при клиническом дебюте кардиореспираторных нарушений у детей с вегето-сосудистой дистонией и использовать полученные результаты как для характеристики процессов адаптации, так и для определения степени выраженности вегетативных нарушений. Вопрос, насколько нарушения перекисного окисления липидов отражаются на формировании кардиореспираторных нарушений у детей с вегето-сосудистой дистонией, до сих пор остаётся малоизученным.

Цель исследования: изучить состояние антиоксидантной защиты и перекисного окисления липидов у детей с вегето-сосудистой дистонией.

Материал и методы. Исследование состояния перекисного окисления липидов проведено у 35 детей в возрасте от 5 до 15 лет на базе Биохимической лаборатории санэпидстанции г.Душанбе в



ТАБЛИЦА 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛ И АОС У ДЕТЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ И ОСНОВНОЙ ГРУПП

Показатели	Возраст	Дети с ВСД			Контрольная группа (n=10)
		Ваготонический тип (n=9)	Симпатико-тонический тип (n=9)	Смешанный тип (n=7)	
МДА, ммоль/л	3-7	6,32±0,21*	6,62±0,18 *	6,57±0,25*	4,12±0,02*
	8-11	6,37±0,15*	6,66±0,11*	6,61±0,17*	4,24±0,08*
	12-15	6,71±0,33*	6,95±0,08*	6,72±0,07*	4,32±0,01*
ДК, ммоль/л	3-7	25,43±0,16*	27,11±0,22*	26,14±0,15*	16,11±0,11*
	8-11	25,47±0,11*	27,17±0,12*	26,17±0,11*	16,17±0,11*
	12-15	25,51±0,02*	27,23±0,11*	26,27±0,15*	16,18±0,17*
АК, ммоль/л	3-7	11,43±1,04*	11,17±2,04*	11,69±3,01*	12,06±1,01*
	8-11	11,41±1,11*	11,11±1,44*	11,63±2,10*	12,16±1,04*
	12-15	11,32±1,01*	11,09±2,02*	11,52±1,42*	12,26±1,06*
ГП, ммоль/л	3-7	0,32±0,03*	0,38±0,02*	0,34±0,01*	0,24±0,04**
	8-11	0,35±0,01*	0,45±1,02*	0,38±0,02*	0,27±0,01**
	12-15	0,41±0,12*	0,54±0,01*	0,45±0,02*	0,29±0,04**

Примечание: * $p<0,05$; ** $p<0,01$ – статистическая значимость различий показателей ПОЛ и АОС у детей контрольной и основной групп

2013 году. Обследуемые дети были разделены на 2 группы. Основную группу составили 25 пациентов, находившихся на стационарном лечении с диагнозом вегето-сосудистая дистония: ваготонический тип (n=9), симпатико-тонический тип (n=9) и смешанный тип (n=7). Контрольная группа состояла из 10 практически здоровых детей.

О состоянии ПОЛ судили по изменению показателей диенового конъюгата и малонового диальдегида. По показателям активности каталазы (АК) и глутатионпероксидазы (ГП) судили об антиоксидантном состоянии организма детей. Забор крови для исследования осуществляли утром натощак в первые часы после поступления в стационар. Определение вторичных, стабильных продуктов ПОЛ по уровню МДА в сыворотке крови проводилось по реакции с тиобарбитуровой кислотой с последующей спектрофотометрией.

Определение активности глутатионпероксидазы в эритроцитах осуществляли с помощью метода, предложенного D.E. Paglia в модификации Маркина А.А. (1992), базирующегося на регистрации скорости окисления НАДФН при восстановлении глутатионредуктазы, окисленного глутатиона, образующегося при декомпозиции перекиси водорода глутатионпероксидазой. Активность каталазы (АК) определяли методом основанном на образовании окрашенного комплекса H_2O_2 с молибдатом аммония (Королюк М.А. и др.).

Статистическая обработка результатов исследования проведена на персональном компьютере с применением пакета «Statistica 6.0». Различия считались статистически значимыми при $p<0,05$.

Результаты и их обсуждение. При исследовании показателей ПОЛ у детей с ВСД независимо от её типа, выявлено значительное, более чем в 1,6 раза повышение содержания в крови первичных (ДК) и вторичных (МДА) продуктов перекисного окисления. При оценке показателей ПОЛ и антиоксидантной системы (АОС) в обеих группах, выявлены отклонения от нормы у детей с ВСД, по сравнению с контрольной группой. При сравнении уровней концентрации МДА и ДК в основной и контрольной группах, было отмечено, что содержание МДА и ДК значительно больше в группе детей с ВСД, что свидетельствует о более интенсивном протекании у них процессов свободнорадикального окисления (табл.1).

Наиболее выраженные сдвиги показателей активности МДА наблюдались в группе детей с симпатико-тоническим типом ВСД, которые в младших возрастных группах составили $6,62\pm0,18$ ммоль/л, а в пубертатном возрасте – увеличились до $6,95\pm0,08$. Эти показатели были выше, чем у детей с ваготоническим типом ВСД ($6,34\pm0,17$ и $6,71\pm0,33$ ммоль/л, соответственно) и при смешанном типе ($6,57\pm0,25$ и $6,72\pm0,07$ ммоль/л, соответственно). Показатели ДК также наиболее высокие в группе детей с симпатико-тоническим типом ВСД.



У детей старшей возрастной группы отмечены наиболее высокие показатели МДА – $6,71 \pm 0,33$ ммоль/л, тогда как в младшей и средней возрастных группах достоверных различий между ними не имеется ($6,32 \pm 0,21$ и $6,37 \pm 0,15$ ммоль/л).

Такие же изменения наблюдались и при оценке содержания ДК у детей с ВСД. У детей 12-15 лет показатели ДК составляют $27,23 \pm 0,11$ ммоль/л, что значительно больше, чем у детей младших возрастных групп ($25,43 \pm 0,16$ и $25,47 \pm 0,11$ ммоль/л).

Являясь ключевыми ферментами антиоксидантной системы, показатели АК и ГП указывают на распространённость и степень свободнорадикального окисления.

В наших исследованиях их показатели были наиболее выражены в группе с детьми с симпатикотоническим типом ВСД. Так, показатели АК при данном типе ВСД имели тенденцию к снижению: от $11,17 \pm 2,04$ ммоль/л в младших возрастных группах до $11,09 \pm 2,02$ – у детей старшего возраста, что по сравнению в этих же возрастных группах ваготонического и смешанного типа ниже, соответственно ($11,43 \pm 1,04$ и $11,32 \pm 1,01$ ммоль/л) и ($11,69 \pm 3,01$ и $11,52 \pm 1,42$ ммоль/л), то есть, в старших возрастных группах, интенсификация ПОЛ и тенденция к снижению АОЗ указывает на выраженное нарушение процессов свободнорадикального окисления у данного контингента детей. Выявленная активация уровня ПОЛ у детей с ВСД может свидетельствовать о нарушении равновесия между образованием радикалов, перекисей липидов и о воздействии на них системы антиоксидантов.

Таким образом, у детей, страдающих ВСД, отмечается напряжение антиоксидантной системы глутатиона и повышенная активность каталазы по сравнению со здоровыми детьми. Наиболее выраженные нарушения ПОЛ и АОЗ выявлены у детей с симпатикотоническим типом ВСД. Стрессорное воздействие выраженных функциональных нарушений при симпатикотоническом типе ВСД, очевидно, может быть причиной формирования окислительного стресса у детей и приводить к снижению антиоксидантных механизмов защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панова Т.И. Оценка адаптации кардиореспираторной системы подростков к экологии мегаполиса / Т.И.Панова // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2010. – № 7 (79). – С.41-45.
2. Беляева Л.М. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита у детей с ревматическими заболеваниями / Л.М.Беляева [и др.] // Кардиология в Беларуси. – 2014. – № 4 (35). – С.36-45.
3. Сидоренко Н.Д. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита при хроническом гастродуодените у детей / Н.Д.Сидоренко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 2-1. – С.59-61.
4. Lung F.W. Parental bonding in males with adjustment disorder and hyperventilation syndrome / F.W.Lung, T.H.Lee, M.F.Huang // Journal BMC Psychiatry. – 2012. – P.12-56.



Summary

Lipid peroxidation and antioxidant protection in children with vegetative-vascular dystonia

T.K. Artykova, K.I. Ismailov

Chair of childhood diseases №2 Avicenna TSMU

This article describes the changes in antioxidant protection of the child and lipid peroxidation (LPO) in 25 children with different types of vegetative-vascular dystonia.

Distress of the antioxidant system in comparison with healthy children is revealed. In children with sympathetic-tonic type of vegetative-vascular dystonia indices were $11,17 \pm 2,04$ mmol / l in younger age groups and $11,09 \pm 2,02$ - in older, compared to the same age group with vagotonic and mixed types are lower, respectively ($11,43 \pm 1,04$ mmol / l and $11,32 \pm 1,01$) and ($11,69 \pm 3,01$ mmol / l and $11,52 \pm 1,42$). The findings testify about marked disorders of lipid peroxidation in children with vegetative-vascular dystonia.

Key words: vegetative-vascular dystonia, antioxidant protection, lipid peroxidation

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Исмаилов Комилджон Исроилович –
заведующий кафедрой детских болезней №2 ТГМУ;
Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сомони, 59А
E-mail: tahmina_artikova@mail.ru