

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ (ПОЛ) – АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ (АОС) УЧАЩИХСЯ ПЯТЫХ КЛАССОВ г. ЧЕЛЯБИНСКА

О.А. Новоселова

УралГУФК, г. Челябинск

У учащихся 5 классов изучались показатели системы ПОЛ – АОС с целью определения возможной зависимости между уровнем двигательной активности детей и количеством продуктов липопероксидации и уровнем антиоксидантной активности в течение учебного года.

Ключевые слова: учащиеся 5 классов, перекисное окисление липидов (ПОЛ), антиокислительная система (АОС), антиокислительная активность (АОА), адаптация.

Актуальность. Начало обучения в 5 классе означает переход учащихся на вторую ступень школьного обучения. С другой стороны, это время окончания второго детства и начала подросткового периода, который является одним из самых сложных в развитии школьников. В работах по возрастной физиологии, психологии и педагогике подростковый возраст определяется как «переломный», «критический» [1]. Правильно организованный процесс физического воспитания поможет учащимся безболезненно пройти этот этап, сохранив здоровье. Но для оценки и широкого внедрения в жизнь новых программ физического воспитания требуется тщательное изучение воздействия различных физических нагрузок на организм ребенка, в частности на особенности протекания процессов липопероксидации в организме детей, которые на сегодняшний день практически не изучены [2].

Методы и организация исследования. Тестирование учащихся проводилось в 2004/2005 учебном году в 3 этапа: I этап – октябрь, II этап – декабрь, III этап – май. В эксперименте приняли участие ученики пятых классов с разным уровнем двигательной активности, в количестве 207 человек. Пятиклассники школы 23 (КГ1, n = 100) в полном объеме осваивали материал Комплексной программы физического воспитания. В общеобразовательной школе при музыкальном институте (КГ2, n = 36) программа корректировалась в зависимости от избранной музыкальной специализации. В школе № 63 (ЭГ, n = 71) занимались по экспериментальной методике физического воспитания.

Определение всех категорий продуктов ПОЛ проводили спектрофотометрическим методом по слюне [3]. Отдельно, в изопропанольной фазе экстракта оценивали интенсивность индуцированного ПОЛ и выражали в процентах по отношению к исходному уровню – АОА1 и АОА2 [2].

Результаты исследования. Исследование показало, что у пятиклассников, имеющих различный уровень двигательной активности, уже на первом этапе тестирования содержание в слюне всех категорий гептанрастворимых продуктов ПОЛ неоднородно, но эти различия еще не достигают статистически значимых величин. На протяжении всего исследования происходят разнонаправленные изменения содержания в слюне гептанрастворимых продуктов ПОЛ. На III этапе тестирования, содержание первичных неполярных продуктов ПОЛ, по сравнению с исходным уровнем уменьшилось в КГ1 – на 11,0 %, а в КГ2 – на 38,4 %, а в ЭГ повысилось на 20,0 %.

Количество вторичных гептанрастворимых продуктов ПОЛ к III этапу тестирования в КГ2 немного снижается, а в КГ1 и ЭГ незначительно превышают исходный уровень.

По сравнению с первым этапом тестирования, содержание конечных гептанрастворимых продуктов ПОЛ в слюне учащихся пятых классов, к окончанию учебного года заметно возросло в КГ1 на 19,6 %, в ЭГ на 23,0 %, а в КГ2 незначительно уменьшилось (на 4,9 %).

Полученный экспериментальный материал подтверждает данные о том, что переход на вторую ступень обучения превращается для ребенка в стрессовую ситуацию. Это проявляется в повышенном содержании в слюне всех категорий изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ. Причем, по содержанию первичных изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ не было достоверных различий между учащимися 23 (КГ1) и 63 (ЭГ) школ. У детей, посещающих школу при музыкальном училище (КГ2) количество первичных изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ было ниже на 25,0 % по сравнению с КГ1 и ЭГ. Возможно, это объясняется тем, что в музыкальном училище классы не перформировывались, и дети продолжали обучаться в

том же коллективе. По содержанию вторичных и конечных изопренолаэтиловых продуктов ПОЛ в слюне детей всех трех групп не было выявлено достоверных различий на I этапе исследования.

Достоверное снижение количества как первичных, так и вторичных изопренолаэтиловых продуктов ПОЛ, отмеченное на II и III этапах обследования в КГ1 и ЭГ, может говорить о формировании адаптации как к учебной, так и к физической нагрузке. В КГ2 на II и III этапах количество первичных изопренолаэтиловых продуктов незначительно увеличивается, а вторичных – снижается, оставаясь практически неизменным по сравнению с I этапом исследования ($P > 0,01$).

Ко II этапу исследования, во всех трех наблюдаемых группах, заметно повышение содержания конечных изопренолаэтиловых продуктов ПОЛ в слюне, более выражено оно в контрольных группах. На III этапе исследования наблюдается снижение этого показателя: в КГ1 – на 22,4 %, в ЭГ – на 28,0 %. В КГ2, по сравнению с II этапом, повышается содержание конечных изопренолаэтиловых продуктов ПОЛ на 24,3 %, значительно превышая этот показатель в КГ1 и ЭГ ($P < 0,05$).

На I этапе исследования у всех групп пятиклассников не выявлено достоверных различий по уровню антиокислительной активности определяемым содержанием как первичных (АОА1), так и вторичных изопренолаэтиловых продуктов ПОЛ после индукции аскорбатом (АОА2). На II этапе исследования уровень АОА1 в контрольных группах незначительно снижается, а в экспериментальной группе достоверно возрастает (на 43,4 %). На III этапе исследования во всех группах наблюдается рост АОА1. Но значимые изменения произошли только в КГ1 (на 54 %) и в ЭГ (на 26,0 %). По сравнению с I этапом, АОА1 увеличился в КГ1 – на 35,5 %, а в ЭГ на 80,6 %. В то же время, в КГ2, уровень АОА1 оказался на 3,7 % ниже исходного уровня.

Изменения уровня АОА2 ко II этапу исследования незначительны. На III этапе исследования

произошло увеличение АОА2 во всех группах, но по сравнению с исходным уровнем эта тенденция достигала статистической достоверности только в КГ1 (на 58,0 %) и в ЭГ (на 80,6 %).

Выводы:

1. Начало обучения в 5 классе сопровождается повышением содержания в слюне детей 11 лет изопренолаэтиловых продуктов ПОЛ на фоне снижения уровня АОА.

2. Содержание всех категорий гептанэтиловых липопероксидов в экспериментальной группе на третьем этапе тестирования превышало соответствующие показатели в обеих контрольных группах.

3. Возможно, снижение содержания изопренолаэтиловых продуктов ПОЛ и рост уровня АОА к концу учебного года, связаны с естественным увеличением двигательной активности детей с наступлением весны, а так же с правильной организацией процесса физического воспитания и увеличившемся числе детей, посещающих спортивные секции.

4. Наиболее выражено снижение содержания вторичных изопренолаэтиловых продуктов ПОЛ, по-видимому, это связано с активацией антиоксидантной системы под влиянием систематических физических нагрузок, что можно расценивать как особенность начального этапа адаптационного процесса.

Литература

1. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам / под ред. А.Г. Хрипковой, М.В. Антроповой. – М.: Педагогика, 1982. – 240 с.
2. Львовская, Е.И. Процессы перекисного окисления липидов в норме и особенности протекания ПОЛ при физических нагрузках / Е.И. Львовская, Н.М. Григорьева. – Челябинск, 2005. – 88 с.
3. Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптивных реакций организма / И.А. Волчегорский, И.И. Долгушин, О.Л. Колесников, В.Э. Цейликман. – Челябинск, 2000. – 167 с.

Поступила в редакцию 11 июня 2008 г.