

Особенности физиологической адаптации детей к школьному стрессу в зависимости от формы организации учебного процесса

Проблема школьной адаптации и дезадаптации вызывает огромный интерес психологов и физиологов [1-3]. Переход от условий воспитания в семье и дошкольных учреждениях к качественно иной атмосфере школьного обучения требует принципиально новых умственных, эмоциональных и физических нагрузок, предъявляет новые, более сложные требования к личности ребенка и его интеллектуальным возможностям. В период адаптации изменяется поведение детей, может ухудшиться аппетит, сон, снижается масса тела. Но, как правило, период адаптации заканчивается через 2-3 месяца после начала школьного обучения. Однако, к сожалению, далеко не все школьники успешно адаптируются к школьному процессу. По мнению Т.В. Дорожовец [4] под школьной дезадаптацией понимают определенную совокупность признаков, свидетельствующих о несоответствии психофизиологических, личностных и социально-психологических особенностей ребенка требованиям ситуации школьного обучения.

Разнообразие факторов, способствующих развитию школьной дезадаптации, привело к тому, что данная проблема переросла педагогические рамки и вовлекла в процесс изучения данной проблемы психологов, невропатологов и психиатров, врачей и физиологов.

Проблема преемственности дошкольного и школьного образования настолько важна, что из проблемы школьной она переросла в проблему социальную, государственную [1; 5].

Целью нашего исследования явилось изучение физиологической адаптации детей 6- и 7-летнего возраста при переходе от дошкольного к школьному обучению при использовании различных форм организации обучения.

Для достижения поставленной цели нами было исследовано 205 детей в возрасте 6-7 лет, из них 101 мальчик и 104 девочки. Дети, страдающие острыми и хроническими заболеваниями (по данным амбулаторных карт и заключению медицинских работников детского учреждения), в исследовании не включались. На проведение физиологических исследований и психологических тестов было получено устное разрешение родителей, которые были детально информированы о целях и методах исследования.

Исследования проводились на базе 44-й общеобразовательной школы и детских садов № 45, 104 г. Витебска.

В зависимости от уровня обучения, были выделены следующие группы: первая – старшая группа детского сада – подготовительные классы при детском дошкольном учреждении (112 детей), вторая – подготовительный класс при средней школе (19 детей), третья – первые классы при общеобразовательной школе (74 детей).

Исследования проводились в несколько этапов:

- первое – за 3-5 дней до начала занятий в школе;
- второе – через 30-35 дней занятий;
- третье – через 60-65 дней занятий в школе;

- четвертое – через 90-95 дней занятий в школе;
- пятое, последнее исследование, проводилось в конце учебного года.

Для оценки вегетативного статуса и уровня физиологической адаптации нами был использован метод variability сердечного ритма (VSR) [2; 6; 7].

У всех исследуемых детей регистрировалась электрокардиограмма: в утренние часы, в положении сидя, после 5-10 минутного отдыха. Детям в доступной форме объяснялась суть метода исследования, цель его проведения. Продолжительность записи составляла у всех исследуемых 5 минут. Регистрация электрокардиограммы проводилась стандартным электрокардиографом ЭКГ-01Т. Усиленный сигнал через АЦП поступал в ОЗУ персональной ЭВМ Contura-410.

Полученные массивы ЭКГ данных обрабатывались по программе, которая позволяет определять следующие математические и спектральные показатели:

- M_o – мода массива – наиболее часто встречаемое значение R – R интервала;
- A_{Mo} – амплитуда моды – процентное содержание M_o в массиве данных;
- ΔX – вариационный размах массива R-R значений;
- σ – среднее квадратичное отклонение массива R-R значений;
- E_x – коэффициент эксцесса;
- A_s – коэффициент асимметрии;
- ИИ – индекс напряжения, определяемый по следующей формуле:

$$ИИ = \frac{A_{Mo} (\%) }{2 * M_o \Delta X (c)}$$

Спектральный анализ массивов проводился с использованием расчета интеграла Фурье, при этом определялись следующие показатели спектральной мощности:

- HF (high frequency) – мощность высокочастотного диапазона – 0,15-0,50 Гц;
- LF (low frequency) – мощность низкочастотного диапазона 0,05-0,15 Гц;
- VLF (Very low frequency) – мощность очень низкочастотного диапазона – 0,003-0,05 Гц.

Первое исследование, проведенное за несколько дней до начала обучающего процесса, не выявило существенных изменений процессов регуляции автономной нервной системы. 70% исследуемых имели нормотонический тип регуляции, 18% – ваготонический и 12% – симпатикотонический. При втором исследовании, через 30 дней от начала обучающего процесса, в первой группе отмечалось достоверное изменение следующих показателей: A_{Mo} , ИИ, (интегральный показатель централизации процессов адаптации), ВПР (вегетативный показатель ритма) увеличивались, тогда как M_o достоверно уменьшалась. Достоверно уменьшались и спектральные показатели A_3 и A_4 . Увеличение значений A_{Mo} , ИИ и уменьшения M_o предполагает умеренное напряжение механизмов адаптации, и более выраженную активацию симпатического отдела вегетативной нервной системы [2; 8]. Остальные показатели, по сравнению с контролем, не выходили за пределы контрольного исследования.

Во второй группе наблюдалось достоверное изменение показателей: M_o – $0,6574 \pm 0,02$, низкочастотного диапазона спектра, A_2 – $5,2059 \pm 0,32$, и очень низкочастотного диапазона A_1 – $91,0471 \pm 0,76$. Эти показатели отражают сте-

пень централизации механизмов адаптации, т.к. обусловлены влиянием симпатического отдела автономной нервной системы. Сравнивая показатели с контролем, данные позволяют говорить об умеренном напряжении регуляторных механизмов.

В третьей группе, по сравнению с контролем, отмечены достоверные изменения M_0 , A_{M_0} , IH , BPR , A_4 . Это может указывать на умеренное напряжение регуляторных механизмов без четкого преобладания того или иного отдела автономной нервной системы.

Через 60 дней учебы анализ статистических и спектральных показателей показал ряд достоверных изменений. В первой группе, по сравнению с 30 днем, происходило достоверное увеличение показателей: M_0 , V , A_4 , σ . Незначительно уменьшились, но остались достоверными изменения A_{M_0} , IH , BPR . При такой динамике показателей можно предположить, что активность симпатического отдела ВНС несколько уменьшилась по сравнению с 30 днем. То есть напряжение регуляторных механизмов у детей, к 60 дню, постепенно уменьшается.

Во второй группе достоверно изменялись показатели, действия которых регулируются симпатическим отделом вегетативной нервной системы: M_0 – $0,6100 \pm 0,01$, A_2 – $5,5063 \pm 0,40$, A_1 – $89,2250 \pm 1,05$. Причем они статистически достоверно отличались как от данных контроля, так и от данных, полученных при исследовании через 30 дней от начала школьных занятий. Полученные результаты позволили сделать заключение, что к 60 дню обучения у большинства детей данной группы не отмечена стабильная адаптация к школьному процессу.

В третьей группе, по сравнению с 30 днем, происходило незначительное увеличение M_0 , достоверное уменьшение A_{M_0} и σ , несколько увеличивались значения спектра очень низкочастотного диапазона и значения очень высокочастотного диапазона (A_1 и A_4). Остальные показатели по сравнению с контролем не выходили за пределы нормы.

Через 90 дней школьных занятий в первой группе мы наблюдали достоверное изменение в сторону уменьшения показателей: M_0 , A_{M_0} , IH , σ , A_2 и достоверное увеличение A_1 .

Исследование, проведенное через 90 дней школьных занятий, во второй группе, показало значительное увеличение достоверно измененных показателей, по сравнению с контрольным обследованием и 30 днями от начала школьного процесса. В результате продолжали достоверно изменяться показатели, которые отражают влияние симпатической нервной системы: M_0 – $0,5632 \pm 0,01$, A_{M_0} – $12,7671 \pm 0,84$, A_1 – $92,1176 \pm 0,50$, A_2 – $4,7235 \pm 0,15$. Анализируя показатели, мы можем предположить, что при достоверном увеличении IH , A_{M_0} и одновременно достоверном уменьшении значений M_0 , ΔX , происходит напряжение механизмов адаптации, т.е. централизация регуляции этих процессов [2; 8]. Приведенные показатели не были случайными. Отмечено, что у детей происходило ухудшение самочувствия, появились головные боли, утомление, снизилась успеваемость.

У детей третьей группы, через 90 дней школьных занятий, мы наблюдали достоверное увеличение показателей: IH , BPR , незначительно A_{M_0} и уменьшение σ , A_2 , A_3 , A_4 . Увеличение показателей IH , A_{M_0} и уменьшение M_0 указывает на существенное напряжение механизмов адаптации, т.е. на централизацию процессов адаптации [2]. Таким образом, мы можем отметить, что у детей 3 группы к 90 дню наблюдалась существенное повышение симпатической активности ВНС. Приведенные показатели не были случайными. Отмечено, что у детей происходило ухудшение самочувствия, снижение успеваемости.

При заключительном исследовании, через 270 дней от начала школьных занятий, отмечены следующие достоверные изменения показателей по сравнению с контрольными: σ , V, Mo, ΔX , AMo, ИН, A4, A1, A2. Увеличение значений ИН, AMo, наряду с уменьшением значений Mo, ΔX , указывает на централизацию процессов регуляции, что является отражением неадекватной адаптации детей данной группы к процессу школьного обучения в условиях детского сада.

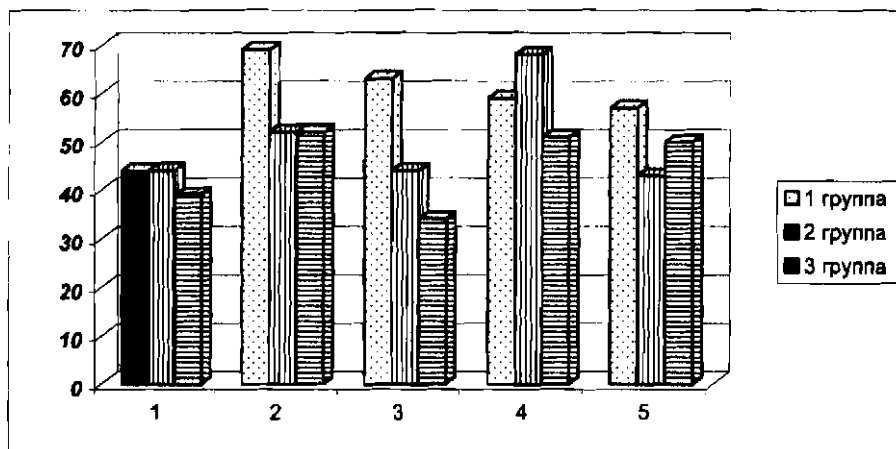


Рис. 1. Динамика изменений индекса напряжения (ИН)

Во второй группе к этому времени все изучаемые показатели не отличались от показателей контрольного исследования. Можно предположить, что данная группа учащихся в целом нормально приспособилась и адаптировалась к существующим школьным условиям [9].

В третьей группе происходили достоверные изменения показателей V, σ , Mo, A2, BCP в сторону увеличения. Достоверно уменьшались ИН и AMo. Данные статистических и спектральных показателей указывают на то, что по сравнению с 90 днем происходит умеренная децентрализация процессов адаптации, что отражает уменьшение значений ИН, AMo и увеличение значения Mo. Это свидетельствует о благоприятном, но не завершенном процессе адаптации детей к школьному процессу.

Таким образом, динамика наблюдений за реакцией BCP в течение школьного года показала, что наиболее адаптированы к школьному стрессу дети второй группы. Наименее приспособлены к школе дети первой группы, что вероятно обусловлено затянувшимся пребыванием в условиях детского сада. Попытка продлить пребывание детей в «комфортных» условиях детского сада не способствовала, в последующем, быстрой адаптации к школьному процессу. Более наглядно это может быть отражено на рис. 1, представляющем динамику изменения значений ИН.

Анализ полученных результатов показал, что, к сожалению, небольшая часть детей не смогла адаптироваться к школьному процессу, 9% детей даже к концу учебного года имели показатели BCP, которые существенно отличались от средних значений, указывающие на выраженный дистресс, который проявился в низкой успеваемости, замкнутости, нежелании посещать школу, в жалобах детей на интенсивные головные боли, плохой аппетит и сон. Этих проявлений не было при проведении первых исследований.

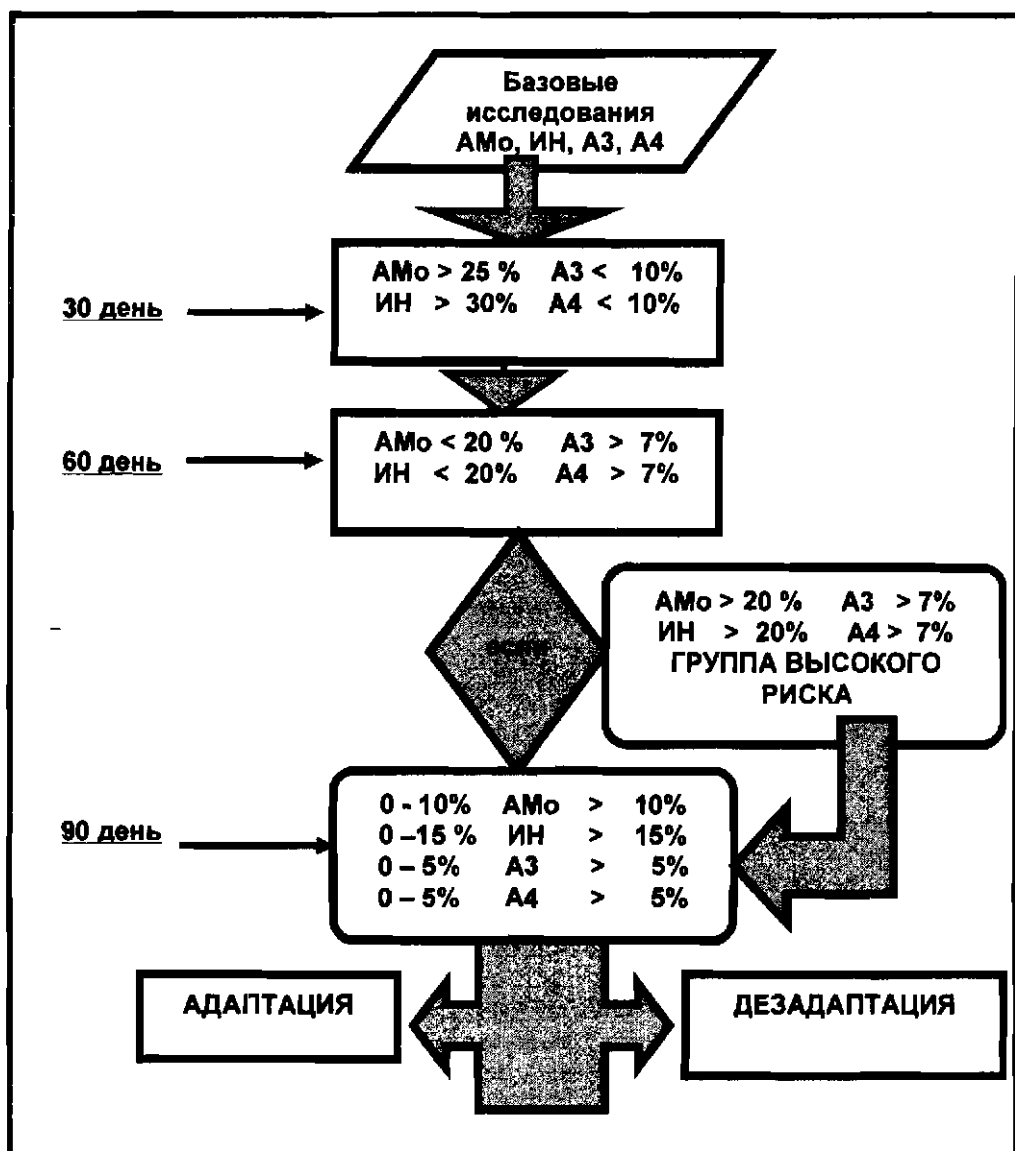


Рис 2. Алгоритм определения адаптации к школьному стрессу младших школьников

Из этой группы детей была сформирована группа риска развития школьной дезадаптации. Ретроспективный анализ полученных данных подтвердил данное предположение (рис. 2). Анализ ВСП детей данной группы показал, что большинство показателей анализа не достигло нормальных значений даже к концу учебного года.

Статистический и корреляционный анализ полученных данных позволил составить таблицу допустимых колебаний основных показателей ВСП и разработать алгоритм прогноза развития школьной дезадаптации для детей младшего школьного возраста [10].

ЛИТЕРАТУРА

1. **Бадулина О.И.** К проблеме преемственности дошкольного и начального образования // Начальная школа, 2002, №1. С. 101-104.
2. **Бавеский Р.М., Берсенева А.П.** Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М., 1997. С. 265.
3. **Селихов С.А.** Первоклассник: адаптация к школе. Прикладная психология, 2001, № 3. С. 75-83.
4. **Дорожовец Т.В.** Изучение школьной дезадаптации. Витебск, 1995. С. 32.
5. **Песунок А.А.** Регуляция сердечного ритма шестилеток / В кн. Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков. М., 1990. С. 229.
6. **Рекомендации: Вариабельность сердечного ритма** (Стандарты измерения, физиологической интерпретации и клинического использования) // Вестник аритмологии, 1999. Вып. 11. С. 53-77.
7. **Слободская Е.Р., Татауров Ю.А.** Вегетативная регуляция сердечного ритма и темперамент детей раннего возраста // Физиология человека, 2001. Т. 27, № 2. С. 86-90.
8. **Судаков К.В.** Индивидуальная устойчивость к эмоциональному стрессу. М., 1998. С. 259.
9. **Francis K., Prince J., Kannakeril, Alan H. et al.** Heart Rate Variability after exercise is related to recovery of Parasympathetic tone // Journal of the American College of Cardiology, 2002, 6, v. 39.
10. **Лоллини В.А., Абрамова С.В.** Оценка физиологической адаптации детей к школьному стрессу // Инструкция на метод. МЗ РБ, 2003. С. 6.

S U M M A R Y

The purpose of work – research of physiological adaptation of children 6-7 years age at transition from preschool to school training. In work the method of the analysis of variability of heart rhythm (VHR) is used. In total 205 children on various terms of educational process are surveyed. It is established, that the most essential changes VHR are marked in 30 days. By 60 day many parameters VHR have remained authentically changed in group of children past a preparatory class in conditions of a kindergarten. Children in the best way adapted for school loading past a preparatory class at school. 9% of children could not adapt for school stress up to the end of academic year.

Поступила в редакцию 14.10.2003