

УДК 613.955

Н.Г. Блинова, Н.З. Кайгородова, Э.М. Казин

Вариативные особенности эколого-физиологической адаптации детей к обучению в школе

N.G. Blinova, N.Z. Kaygorodova, E.M. Kazin

Variation Features of Ecological and Physiological Adaptation of Children to Training at School

Раскрывается вариативность морфофункциональных перестроек организма школьников в ходе их обучения в первом классе. Показана значимость комплекса показателей, позволяющих спрогнозировать эффективность адаптации детей к школе. Тип адаптивной реакции определяется не только индивидуальными морфофункциональными особенностями первоклассников, но и природными факторами.

Ключевые слова: индивидуальная вариативность организма, адаптация к школе, прогнозирование эффективности адаптации.

Изучение особенностей индивидуальной реактивности организма, степени устойчивости и пластичности систем физиологической регуляции имеет важное фундаментальное и прикладное значение в связи с разработкой критериев оценки адаптивности и прогнозирования функциональных состояний организма людей, находящихся в различных экологических и производственных условиях.

Существуют разные подходы в выделении типологических особенностей адаптации человека к средовым факторам [1–3]. При этом с точки зрения сохранения здоровья наиболее важным является исследование вариаций долговременной адаптации.

В онтогенезе человека можно выделить несколько периодов, которые характеризуются высокой чувствительностью организма к воздействию факторов окружающей среды.

Одним из таких периодов является начало обучения ребенка в школе, когда существенно изменяется его привычный образ жизни и возникает необходимость адаптации к новым социальным условиям [4].

Обучение в первом классе в нашей стране приходится на периоды резких сезонных изменений погодных условий. Сочетание социальных и погодных условий может осложнить процесс адаптации к учебным нагрузкам, так как для возраста начала обучения в школе характерен низкий уровень резистентности организма к действию различных геофизических и социальных факторов, а также незавершенность морфофункционального развития детей [5; 6]. Поэтому одной из важнейших проблем экологии человека

The article reveals variability of morphological and functional reorganization of schoolchildren organism during their training in a first class. The authors show the importance of the complex of indicators allowing us to predict efficiency of children's adaptation to school. Type of adaptive response is determined not only by individual morphological and functional features of first-graders, but also by natural factors.

Key words: individual variability of organism, adaptation to school, forecasting of adaptation efficiency.

является изучение особенностей адаптации детей к школе и влияния факторов разного генеза на вариативность этого процесса.

В связи с изложенным цель данной работы – изучение индивидуально-типологических особенностей адаптивных перестроек организма первоклассников.

Материалы и методы

Работа была проведена на базе одной из школ Барнаула. Обследовано 328 учащихся первых классов. Все дети по результатам психологического обследования были готовы к школе. Оценка состояния организма проводилась в первой половине дня в середине учебной недели, в конце октября и конце марта.

Физическое развитие оценивалось по показателям роста и веса. Умственная работоспособность изучалась с помощью корректурной пробы. Рассчитывались объем, скорость, точность, продуктивность работы и показатель внимания [7]. Оценка состояния сердечно-сосудистой системы осуществлялась путем измерения пульса пальпаторно и артериального давления методом Короткова. Проводился расчет индекса функциональных изменений Р.М. Баевского (ИФИ), величина которого обратно пропорциональна адаптационному потенциалу, а также ударного (УО) и минутного (МОК) объема кровообращения. Методом спирометрии оценивалась жизненная емкость легких (ЖЕЛ) [8]. Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение

Согласно экологическому закону *разнообразия индивидуальных реакций на факторы среды* степени выносливости отдельных индивидуумов не совпадают. Поэтому при исследовании особенностей адаптационного процесса необходимо не только выявлять общие закономерности, но и учитывать вариативность приспособительных реакций.

Учебная деятельность содержит в своем единстве много аспектов, в том числе социальный, педагогический, психологический, физиологический, а значит, и механизмы адаптации ребенка к школе имеют то же многообразие аспектов, поэтому возникающие в ходе приспособительного процесса социально-биологические и экологические проблемы не могут быть решены без реализации системного анализа явлений. В соответствии с изложенным выше адаптированный к школе обучающийся должен характеризоваться гармоничным сочетанием педагогической, социальной, психологической и физиологической адаптированности, а оценка эффективности адаптации должна осуществляться на основе комплекса критериев.

Исходя из этого на первом этапе работы были проанализированы вариации адаптивных реакций первоклассников на основе оценки следующих показателей:

- успеваемость (как показатель успешности формирования учебной деятельности, т.е. социальной адаптации);
- особенности динамики умственной работоспособности и внимания первоклассников (как показатель эффективности психологической адаптации);
- изменение резервных возможностей в ходе обучения в первом классе (как показатель успешности физиологической адаптации).

Анализ полученных данных позволил в зависимости от направлений динамики этих показателей выделить среди обследованных первоклассников

четыре основные группы, различающиеся типом адаптации:

1-я группа с *удовлетворительной адаптацией*, которая развивается на фоне положительной динамики показателей умственной работоспособности и внимания; сопровождается сохранением либо увеличением функциональных резервов организма, высокими показателями успеваемости;

2-я группа с *компенсаторной реакцией адаптации*, характеризующаяся увеличением напряжения в системе вегетативного обеспечения аппарата кровообращения, снижением функциональных резервов сердечно-сосудистой системы, положительной динамикой параметров умственной работоспособности и внимания в течение учебного года и средними показателями успеваемости;

3-я группа с *адаптивной реакцией специализации*, при которой, с одной стороны, отмечается уменьшение показателей умственной работоспособности и внимания, что свидетельствует о развитии утомления, а с другой – выявляются достаточно высокие показатели функционального резерва в системе кровообращения;

4-я группа с *реакцией хронического стресса*, которая характеризуется «критическим» уровнем функционального напряжения в системе вегетативной регуляции параметров кровообращения, отрицательной динамикой умственной работоспособности и внимания к концу учебного года, низкими показателями успеваемости.

Характер зависимости переменных внутренней среды от внешних условий обусловлен как специфической возмущающих факторов, так и индивидуальными особенностями организма в изучаемом периоде онтогенеза.

Был проведен сравнительный анализ исходного состояния некоторых морфофункциональных характеристик организма детей в сравниваемых группах первоклассников (табл. 1–2).

Таблица 1

Исходные среднегрупповые морфофункциональные характеристики организма первоклассников ($M \pm m$)

Показатель	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа
Вес (кг)	24,6±0,9*	24,2±1,6	24,0±2,2	21,6±0,9*
Рост (см)	126,1±1,4	125,8±1,5	125,1±1,8	127,3±3,2
ЖЕЛ (мл)	1560,9±106,4*	1323,3±114,4	1255,9±130,7	1155,9±230,7*
Ифи (у.е.)	1,57±0,05*	1,66±0,09	1,58±0,07	1,77±0,09*
Адс (мм рт.ст.)	94,0±1,7*	95,7±2,8	91,0±2,8	86,7±2,2*
Адд (мм рт.ст.)	58,7±1,8	62,0±2,8	57,2±2,8	56,2±3,1
Чсс (уд./мин)	96,6±2,4*	94,9±4,3	94,8±3,8	82,4±6,6*
Уок	78,7±1,38	77,4±2,3	79,8±2,6	78,8±2,1
Мок	7553,5±239,0*	7331,4±392,8	7609,7±446,7	6483,6±353,9*

Примечание: * – различия достоверны при $p \leq 0,05$ между 1-й и 4-й группами.

Таблица 2

Исходные среднегрупповые показатели умственной работоспособности и внимания (M±m)

Показатель	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа
Объем	97,3±4,9	96,1±8,9	90,3±10,8	85,9±13,2
Скорость	52,7±3,4*	49,2±5,2	39,9±6,4	35,3±5,1*
Точность	0,95±0,01*	0,94±0,04	0,94±0,04	0,90±0,02*
Продуктивность	80,8±5,4	78,8±9,6	80,0±10,6	74,6±13,2
Внимание	33,2±3,5*	24,9±3,2	30,5±8,9	18,9±4,5*

Примечание: * – различия достоверны при $p \leq 0,05$ между 1-й и 4-й группами.

Как можно видеть из таблицы 1, первая и четвертая группы детей в начале учебного года достоверно различаются по большинству исследованных морфофункциональных характеристик: в первой группе были зарегистрированы более высокие среднегрупповые показатели веса, жизненной емкости легких, систолического артериального давления, частоты сердечных сокращений, минутного объема крови и более низкие значения индекса функциональных изменений при сопоставлении с учащимися второй и третьей групп, что свидетельствует о более высоких значениях у детей 2-й и 3-й групп показателей морфофункционального резерва организма.

Сравниваемые группы достоверно различались в исходном состоянии и по некоторым показателям умственной работоспособности. Как следует из таблицы 2, в начале учебного года скорость, точность работы и показатель внимания статистически значимо были выше в группе эффективно адаптированных школьников по сравнению с группами детей с низким уровнем приспособительных возможностей организма.

Таким образом, группы учащихся с выявленными типами приспособительных реакций характеризуются различными уровнями исходного функционального резерва, особенностями напряжения в системе вегетативной регуляции параметров кровообращения, исходным состоянием психических функций и успешностью учебной деятельности.

Полученные результаты позволяют прийти к определенному заключению: индивидуальные адаптивные возможности первоклассников должны рассматриваться комплексно, включая оценку морфофунк-

циональных, психофизиологических и психических параметров. Лишь в этом случае возможно наиболее точно спрогнозировать учебные возможности школьника, индивидуально особенности его адаптации и правильно построить профилактическую и коррекционную работу.

Установлено, что текущая солнечная активность отражается на психодинамической и физиологической составляющих приспособительных реакций организма человека [9; 10]. В связи с этим на следующем этапе работы была исследована взаимосвязь вариативности приспособительных реакций и активности Солнца. Для этого провели сравнение индивидуально-типологических особенностей адаптации первоклассников двух годов обучения: 1997–1998 и 2001–2002. Сравниваемые группы мало различались исходными морфофункциональными особенностями, дети обучались по схожим программам и у одних и тех же учителей.

Как видно из таблицы 3, характер приспособительных реакций учащихся зависит от условий воздействия на них гелиофакторов в период поступления в школу. В год с повышенной солнечной активностью преобладают дети с удовлетворительной адаптацией, тогда как в периоде наблюдения, приходящемся на низкий уровень активности Солнца, у обследуемых первоклассников доминирует стратегия компенсации.

Таким образом, тип адаптивной реакции определяется не только индивидуальными морфофункциональными особенностями первоклассников, но и природными факторами.

Таблица 3

Уровни адаптации детей, пришедших в школу в год с низкой (1997 г.) и высокой (2001 г.) солнечной активностью, %

Группы	1997	2001
Солнечная активность	18,7±0,8	139,7±0,5
Удовлетворительная адаптация	22,2	42,11
Компенсаторная реакция адаптации	35,56	31,58
Специальная адаптация	22,2	18,42
Критическое напряжение механизмов адаптации	20,0	7,9

Заключение

Представленные материалы свидетельствуют о том, что отношение к ребенку как части природы предполагает его воспитание в единстве и согласии с природой и заботу об экологически чистой геофизической и социальной среде его обитания и развития.

Принцип природосообразности должен найти широкое применение при формировании адаптивной и развивающей образовательной среды.

Анализ теоретических и прикладных аспектов данной проблемы свидетельствует о крайней необходимости разработки и внедрения в образовательные

учреждения экологически обоснованной организации учебно-воспитательного процесса, построение которого возможно на основе интеграции подходов таких наук, как экология, физиология, валеология, педагогика и психология. В результате возможно решение таких актуальных задач, как поиск критериев адаптации, выделение индивидуально-типологических перестроек при сочетанном действии факторов как разного генеза, так и разной направленности, оптимизация процесса адаптации к обучению в школе как эколого-физиологическими, так и психолого-педагогическими подходами, средствами и приемами.

Библиографический список

1. Казначеев В.П., Казначеев С.В. Адаптация и конституция человека. – Новосибирск, 1986.
2. Меерсон Ф.З. Физиология адаптационных процессов. – М., 1986.
3. Слоним А.Д. Индивидуальная адаптация человека в условиях пустыни // Экологическая физиология / под ред. Н.Н. Василевского. – Л., 1980.
4. Чурекова Т.М., Блинова Н.Г., Тарасова О.Л. и др. Особенности психофизиологической адаптации учащихся начальной школы // Адаптация и здоровье / отв. ред. Э.М. Казин. – Кемерово, 2003.
5. Сонькин В.Д., Безруких М.М., Фарбер Д.А. Возрастная физиология (Физиология развития ребенка). – М., 2002.
6. Фарбер Д.А., Корниенко И.А., Сонькин В.Д. Физиология школьника. – М., 1990.
7. Великанова Л.К. Физиолого-гигиенические критерии рациональной организации учебно-воспитательного процесса в школе. – Новосибирск, 1993.
8. Центры научных основ здоровья и развития : научно-методическое пособие / под ред. Э.М. Казина. – Кемерово, 1993.
9. Рагульская М.В., Хабарова О.В. Влияние солнечных возмущений на человеческий организм // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2001. – №2.
10. Яценко М.В. Влияние факторов внешней среды и индивидуально-типологических особенностей на умственную работоспособность и состояние биоэлектрической активности головного мозга : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Барнаул, 2002.