

УДК 612.821-057.874:616.711-007.5.

УРОВЕНЬ АДАПТАЦИОННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ОРГАНИЗМА ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА (7 – 10 ЛЕТ) СО СКОЛИОЗОМ

Елена Дычко

кандидат биологических наук, доцент

ГВУЗ «Донбасский государственный педагогический университет»

г. Славянск Донецкой области, Украина

dichko@list.ru

Аннотация. Целью данного исследования является изучение степени адаптационного напряжения детей со сколиозом в возрасте 7 – 10 лет на основе значений абсолютного и относительного количества основных иммунокомпетентных клеток в периферической крови. В работе представлены результаты изучения уровня адаптационного напряжения на основе абсолютного и относительного количества основных популяций иммунокомпетентных клеток у детей со сколиозом и практически здоровых сверстников, возрастом 7 – 10 лет. Нами установлено, что адаптационный индекс у мальчиков и девочек со сколиозом повышается, и это свидетельствует о возможности благоприятного прогноза психофизического развития детей этого возраста. Здоровый способ жизни детей младшего школьного возраста, наблюдение за их двигательной активностью находятся в центре внимания медико-биологических и педагогических исследований разных стран. Также доказано, что реализация инновационных методов современного обучения, в том числе и различных вариантов развивающего обучения, должна включать такие профилактические меры, которые позволили бы усовершенствовать наиболее сложные звенья адаптационного процесса.

Ключевые слова: дети 7 – 10 лет, сколиоз, адаптационное напряжение, иммунокомпетентные клетки.

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций. При решении вопроса адаптационного напряжения организма детей в возрасте 7 – 10 лет со сколиозом, были основания считать, что ведущую роль, кроме костно-мышечной системы, в патогенезе и развитии играют регулирующие системы организма детей. Это касается роли иммунной, нервной и эндокринной систем. Свидетельством этого есть то, что уровень адаптационного напряжения определяется относительным количеством иммунокомпетентных клеток; лимфоцитов и сегментоядерных нейтрофильных лейкоцитов; в период адаптогенеза отмечаются существенные морфологические и химические изменения в центральных и периферических органах системы иммунитета [3].

Исходя из сказанного выше, представляет определённый интерес изучение влияния органического дефекта позвоночника на уровень адаптационного специализированного напряжения у детей в возрасте 7 – 10 лет, которые находятся в специализированной общеобразовательной санаторной школе-интернате.

Цель исследования. Изучить степень адаптационного напряжения детей со сколиозом в возрасте 7 – 10 лет на основе значений абсолютного и относительного количества основных иммунокомпетентных клеток в периферической крови.

Материалы и методы исследования. Базами для исследования выступили: специализированная общеобразовательная санаторная школа-интернат для детей со сколиозом г. Алексеево-Дружковка и общеобразовательная школа № 17 г. Славянска Донецкой области, кафедра здоровья человека, биологии, физического воспитания и физической реабилитации ГВУЗ «Донбасский государственный педагогический университет».

Исследование проведено у 15 детей в возрасте 7 – 10 лет со сколиозом (9 мальчиков и 6 девочек). В качестве контрольной группы аналогичные исследования проведены на 22 практически здоровых сверстниках (12 мальчиков и 10 девочек).

Ведущую роль в обеспечении адаптационной деятельности организма человека играет иммунная система. Иммунокомпетентные клетки очень чувствительны к изменениям внешней среды и внутреннего состояния организма. У детей, страдающих сколиозом и детей контрольной группы изучали уровень адаптационного напряжения на основе абсолютного и относительного количества основных популяций иммунокомпетентных клеток.

Для исследований проводили забор капиллярной крови утром, до употребления пищи. Подсчёт лейкоцитов осуществляли в камере Горяева, лейкоцитарную формулу изучали в мазках крови, окрашенных по методу Романовского – Гимзы, в световом микроскопе фирмы "Olympus" (Германия). В качестве интеграционного теста использован адаптационный индекс, рассчитанный по соотношению относительного числа лимфоцитов и сегментоядерных нейтрофильных лейкоцитов.

Каждой адаптационной реакции соответствует своя зона значений адаптационного индекса. Адаптационный индекс увеличивается в

напряжении "стресс"; "тренировка"; "режим спокойной активации"; "реакция повышенной активации". Высокие значения адаптационного индекса соответствуют положительному прогнозу заболеваний неспецифической адаптационной реакции организма.

Работу выполняли в соответствии с биоэтическими нормами с соблюдением соответствующих законов Украины. Все родители детей дали письменное информированное согласие на участие их детей в исследовании.

Результаты и их обсуждение. Первым этапом было исследование абсолютного и относительного количества основных показателей иммунокомпетентных клеток, на основе которых определяли степень адаптационного напряжения и зоны адаптации детей со сколиозом. Результаты исследования абсолютного и относительного количества основных показателей иммунокомпетентных клеток в периферической крови детей, в возрасте 7 – 10 лет, со сколиозом, приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Абсолютное и относительное количество основных популяций иммунокомпетентных клеток периферической крови у детей со сколиозом, в возрасте 7 – 10 лет

Показатели	Ед. изм.	Практически здоровые дети			Дети со сколиозом					P1	P2
		Мальч. (n = 12)	Девоч. (n = 10)	P	Мальч. (n = 9)	СИН	Девоч. (n = 6)	СИН	P		
Эритроциты	10 ¹² /л	3,91±0,03	3,88±0,12	>0,05	3,83±0,09	-I	3,85±0,10	-I	>0,05	>0,05	>0,05
Гемоглобин	г/л	125,27±0,24	124,17±2,01	>0,05	124,44±3,11	-I	127,00 ±3,02	+I	>0,05	>0,05	>0,05
Цветной показатель	у.ед	0,97±0,02	0,98±0,03	>0,05	0,94±0,02	-I	0,95±0,01	-I	>0,05	>0,05	>0,05
Лейкоциты	10 ⁹ /л	6,03±0,15	6,31±0,08	>0,05	5,77±0,15	-I	6,17±0,17	-I	>0,05	>0,05	>0,05
Эозинофилы	%	1,52±0,04	2,24±0,03	<0,001	1,44±0,11	-I	1,00±0,01	-II	<0,05	>0,05	<0,1
Нейтрофилы	%	68,11±0,10	67,07±0,42	>0,05	64,33±0,32	-I	64,83±0,21	-I	>0,05	<0,001	<0,05
	10 ⁹ /л	4,11±0,09	4,23±0,07	>0,05	3,71±0,04	-I	4,00±0,05	-I	<0,05	<0,05	<0,05
Палочко-ядерные нейтрофилы	%	3,11±0,03	2,97±0,05	<0,05	2,67±0,03	-I	2,83±0,03	-I	<0,05	<0,001	<0,05
Сегменто-ядерные нейтрофилы	%	65,00±0,12	64,10±0,87	>0,05	61,67±0,31	-I	62,00±0,29	-I	>0,05	<0,001	<0,05

Лимфоциты	%	26,25±0,21	25,45±0,37	>0,05	26,78±0,14	+I	27,67±0,17	+I	>0,05	>0,05	<0,01
	10 ⁹ /л	1,59±0,05	1,61±0,06	>0,05	1,54±0,03	-I	1,71±0,05	+I	<0,05	>0,05	>0,05
Моноциты	%	6,12±0,05	5,24±0,09	<0,01	7,44±0,11	+I	6,50±0,09	+I	<0,01	<0,001	<0,01
	10 ⁹ /л	0,37±0,02	0,32±0,03	>0,05	0,43±0,02	+I	0,40±0,01	+I	>0,05	<0,05	<0,05
СОЭ	мм/час	7,20±0,31	8,71±0,19	>0,05	6,56±0,05	-I	7,33±0,06	-I	<0,01	<0,05	<0,01

Примечание: СОЭ – скорость оседания эритроцитов; СИИ – степень иммунных нарушений; P – достоверность различий показателей мальчиков и девочек внутри группы; P1 – достоверность различий между показателями мальчиков обеих групп; P2 – достоверность различий между показателями у практически здоровых детей и со сколиозом.

У практически здоровых детей по абсолютному и относительному количеству основных популяций иммунокомпетентных клеток мальчиков и девочек, в основном не отличаются, то есть, нет половых различий по количественному составу иммунокомпетентных клеток. Исключение составляет относительное количество эозинофилов. У девочек этот показатель выше на 47,37 %, по сравнению с таким же показателем у мальчиков в возрасте 7 – 10 лет; относительное количество палочкоядерных нейтрофильных лейкоцитов у мальчиков больше на 4,71 % и моноцитов – на 16,76 %. Таким образом, у практически здоровых детей в возрасте 7 – 10 лет отличие у мальчиков и девочек по абсолютному и относительному количеству основных популяций иммунокомпетентных клеток минимальные и касаются только эозинофильных, нейтрофильных лейкоцитов и моноцитов.

Рассматривая абсолютное и относительное количество основных популяций ИКК периферической крови детей, в возрасте 7 – 10 лет, со сколиозом, можно заключить, что у мальчиков больше на 44,0 % относительное количество эозинофилов, моноцитов на 14,46 %, чем у девочек со сколиозом этого возраста. Вместе с тем, у девочек со сколиозом больше абсолютное количество нейтрофильных лейкоцитов на 7,82 %, за счет увеличения относительного количества молодых форм этой популяции (палочкоядерных); лимфоцитов на 3,32 %. У них увеличена СОЭ на 11,74 %.

У мальчиков, в возрасте 7-10 лет, со сколиозом, по сравнению с практически здоровыми мальчиками, отмечено уменьшение абсолютного и относительного количества общего пула нейтрофилов на 10,78 и 5,88 %, соответственно, за счет сниженного относительного количества как палочкоядерных, так и зрелых сегментоядерных нейтрофилов. Вместе с

этим, у мальчиков со сколиозом больше абсолютное и относительное количество моноцитов на 8,11 % и 21,57 %, соответственно. У них уменьшается СОЭ на 9,7 %, по сравнению с практически здоровыми мальчиками соответствующего возраста.

Девочки со сколиозом отличаются от своих практически здоровых сверстниц уменьшением относительного количества эозинофилов в 2,24 раза, абсолютного на 5,75 % и относительного на 3,46 %, общего пула нейтрофилов, за счет снижения палочкоядерных на 4,95 % и сегментоядерных на 3,39 %, уменьшена СОЭ на 18,83 %. У девочек со сколиозом установлено увеличение, по сравнению с практически здоровыми сверстницами, абсолютного количества моноцитов на 25,9 % и относительного на 24,5 %, относительного числа лимфоцитов на 8,72 % и абсолютного на 8,21 %.

Таким образом, мальчики со сколиозом, в сравнении с их практически здоровыми сверстниками, в возрасте 7 – 10 лет, имеют меньшее абсолютное и относительное число нейтрофилов, за счет снижения относительного количества палочкоядерных и сегментоядерных; у них больше абсолютное и относительное число моноцитов.

У девочек со сколиозом, в сравнении с их практически здоровыми сверстницами, в возрасте 7 – 10 лет, установлено существенное уменьшение относительного числа эозинофилов, абсолютного и относительного числа нейтрофилов всех форм, а также увеличение абсолютного и относительного числа лимфоцитов и моноцитов, уменьшение СОЭ.

Мальчики со сколиозом отличаются от девочек со сколиозом в возрасте 7 – 10 лет по увеличению относительного количества эозинофилов, абсолютного количества нейтрофилов, палочкоядерных и сегментоядерных форм; моноцитов. У всех установлена первая степень иммунных нарушений, что не требует назначения лечебно-профилактических средств и проведения лечебных мероприятий. Необходимо при этом только мониторинг по изучению абсолютного и относительного количества основных популяций ИКК.

Среда обитания, заболевания и особые состояния приводят к развитию адаптационных процессов, формированию стрессов, варьирующих по глубине и продолжительности и возможностью развития компенсаторных процессов. Указанные процессы требуют перестройки компенсаторных, регуляторных систем организма. Это не может не

отразиться на состоянии как индивидуального, так и коллективного здоровья, на структуре заболеваемости практически здоровых детей и детей со сколиозом.

Уровень адаптационного напряжения детей со сколиозом по настоящему не изучен, в связи с ограниченностью контингента в определенных регионах. Поэтому нами была предпринята попытка определить степень адаптационного напряжения организма детей со сколиозом в возрасте 7 – 10 лет. Выполнение данного раздела работы преследовало решение двух задач.

В ходе исследования можно получить данные, которые могли бы послужить основанием для назначения периодических консультаций медицинского психолога, в процессе проведения реабилитационных мероприятий психофизического статуса детей со сколиозом.

Результаты изучения уровня адаптационного напряжения организма детей со сколиозом в возрасте 7 – 10 лет приведены в таблице 2.

Таблица 2.

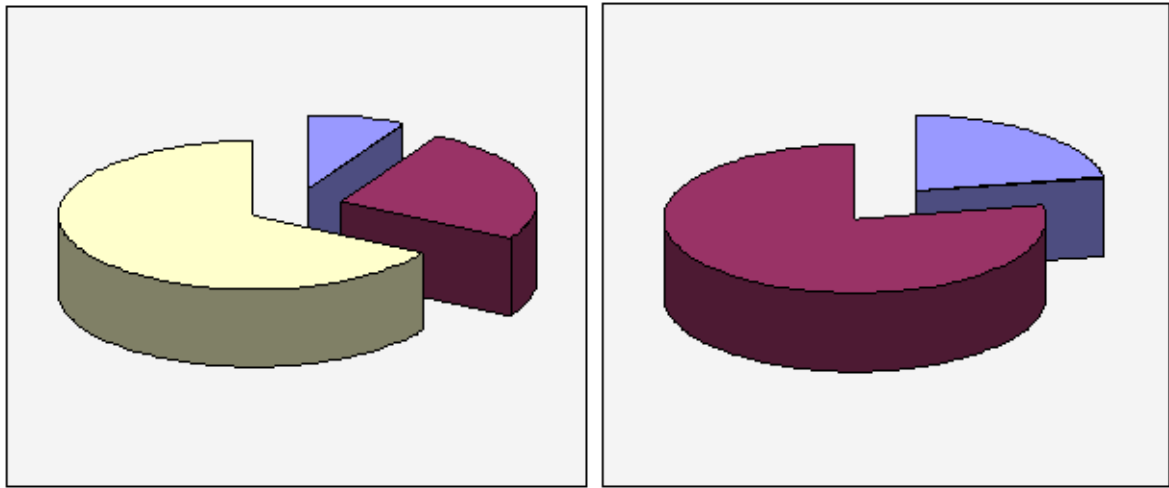
Уровень адаптационного напряжения организма детей со сколиозом, в возрасте 7 – 10 лет

Показатели	Един. измер.	Практически здоровые дети				P	Дети со сколиозом				P1	P2	
		Мальчики (n = 12)		Девочки (n = 10)			Мальчики (n = 9)		Девочки (n = 6)				
		абс.	%	абс.	%		абс.	%	абс.	%			
Адаптационный индекс	у.е	0,40 ± 0,01		0,40 ± 0,01		>0,05	0,44 ± 0,02		0,45 ± 0,02		>0,05	<0,05	<0,05
Зона стресса	(%)	0	-	0			0	-	1	16,67	-	-	-
Реакция на тренировку	(%)	8	66,67	9	90,00	>0,05	7	77,78	4	66,66	>0,05	>0,05	>0,05
Зона спокойной активации	(%)	3	25,00	1	10,00	-	0	-	0	-	-	-	-
Зона повышенной активации	(%)	1	8,33	0	-	-	2	22,22	1	16,67	>0,05	<0,05	-

Примечание: P – достоверность различий показателей мальчиков и девочек внутри группы; P1 – достоверность различий между показателями мальчиков обеих групп; P2 - достоверность различий между показателями у практически здоровых детей и со сколиозом.

У практически здоровых детей, в возрасте 7 – 10 лет, уровень адаптационного напряжения не зависит от пола и соответствует нижней границе зоны тренировок. Индивидуальные показатели адаптационного напряжения у большинства мальчиков (66,67 %) находятся в зоне тренировок, а у девочек в этой зоне находится 90,0 % индивидуумов.

У мальчиков со сколиозом коллективный (общий) уровень адаптационного напряжения организма повышается на 10 %, в сравнении с практически здоровыми мальчиками соответствующего возраста. Имеются отличия индивидуальных показателей адаптационного напряжения, что иллюстрируют рисунки 1 и 2.



Практически здоровые мальчики

Мальчики со сколиозом

Рис. 1. Распределение по зонам адаптации мальчиков 7 – 10 лет, по индивидуальному адаптационному напряжению

Общий уровень адаптационного напряжения у девочек со сколиозом, в возрасте 7 – 10 лет, выше на 12,5 %, чем у практически здоровых сверстниц. По индивидуальному адаптационному напряжению девочки подразделяются по зоне тренировок: 66,66 %, и 16,67 % девочек относятся к зоне стресса и повышенной активации адаптационного напряжения, о чем свидетельствуют показатели рис. 2. Сравнивая уровень адаптационного напряжения у мальчиков и девочек со сколиозом можно заключить, что общий уровень адаптационного напряжения у девочек имеет тенденцию к повышению на 2,27 %, по сравнению с мальчиками со сколиозом соответствующего возраста.

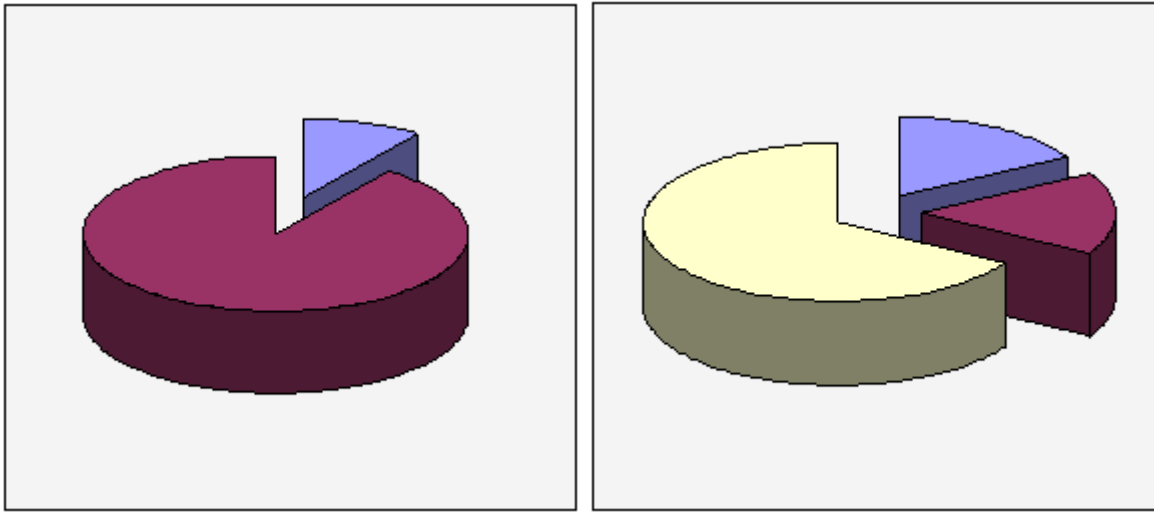


Рис. 2. Распределение по зонам адаптационного напряжения девочек 7 – 10 лет, по индивидуальному уровню адаптационного напряжения

Выводы и перспективы последующих исследований в этом направлении. Адаптационный индекс у мальчиков со сколиозом повышается на 10 %, а у девочек на 12,5 %, это свидетельствует о возможности благоприятного прогноза психофизического развития детей этого возраста (7 – 10 лет).

Девочки со сколиозом, в возрасте 7 – 10 лет, имеют меньший уровень адаптационного напряжения, в сравнении с практически здоровыми сверстницами. Уровень адаптационной активации установлен 16,7 – 22,2 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А. Хроноархитектоника биоритмов и среда обитания / Н.А. Агаджанян, Г.Д. Губин, Д.Г. Губин, И.В. Радыш. – Тюмень. : Изд-во ТГМА, 1998. – 166 с.
2. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М. : Медицина, 1997. – 240 с.
3. Горизонтов П.Д. Стресс и система крови / П.Д. Горизонтов, О.И. Белоусова, А.И. Федотова. – М., 1983. – 135 с.
4. Кальф-Калиф Я.Я. О лейкоцитарном индексе интоксикации и его практическом значении / Я.Я. Кальф-Калиф // Врачебное дело. – 1941. – № 1. – С. 31 – 35.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Agadzhanyan N.A. Chronoarhitektonika of Biorhythms and Habitat / N.A. Agadzhanyan, G.D. Gubin, D.G. Gubin, I.V. Radysh. – Tyumen : Izd-vo TGMA, 1998. – 166 p. (in Russian)

Е.ДЫЧКО

Уровень адаптационного напряжения организма детей школьного возраста (7 – 10 лет)
со сколиозом

2. Baevskiy R.M. Assessment of adaptive opportunities of an organism and risk of disease development / R.M. Baevskiy, A.P. Nerseneva. – M. : Medizina, 1997. – 240 p. (in Russian)
3. Gorizontov P.D. Stress and Blood System / P.D. Gorizontov, O.I. Belousova, A.I. Fedotova. – M., 1983. – 135 p. (in Russian)
4. Kalf-Kalif Ya.Ya. About Leukocyte Index of Intoxication and its Practical Significance / Ya.Ya. Kalf-Kalif // Medical Practice. – 1941. – № 1. – P. 31 – 35. (in Russian)

РІВЕНЬ АДАПТАЦІЙНОЇ НАПРУГИ ОРГАНІЗМУ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ (7 – 10 РОКІВ) ЗІ СКОЛІОЗОМ

Олена Дичко

кандидат біологічних наук, доцент

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

м. Слов'янськ Донецької області, Україна

dichko@list.ru

Анотація. Метою дослідження є вивчення ступеня адаптаційної напруги дітей зі сколіозом у віці від 7 до 10 років на основі показників абсолютної та відносної кількості основних імунокомпетентних клітин у периферичній крові. У роботі представлені результати вивчення рівня адаптаційної напруги на основі абсолютної і відносної кількості основних популяцій імунокомпетентних клітин у дітей зі сколіозом і практично здорових однолітків, віком 7-10 років. Нами встановлено, що адаптаційний індекс у хлопчиків і дівчаток зі сколіозом підвищується, і це свідчить про можливість сприятливого прогнозу психофізичного розвитку дітей цього віку. Здоровий спосіб життя дітей молодшого шкільного віку, спостереження за їхньою руховою активністю знаходяться в центрі уваги медико-біологічних та педагогічних досліджень різних країн. Також доведено, що реалізація інноваційних методів сучасного навчання, зокрема різні варіанти розвивального навчання, має містити профілактичні заходи, які дозволять удосконалити найбільш складні ланки адаптаційного процесу.

Ключові слова: діти 7-10 років, сколіоз, адаптаційна напруга, імунокомпетентні клітини.

ADAPTATION LEVEL OF ORGANISM TENSION OF SCHOOL-AGE CHILDREN (7 – 10 YEARS) WITH SCOLIOSIS

Olena Dychko

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

SHEE “Donbas State Pedagogical University”

Sloviansk, Ukraine

dichko@list.ru

Summary. Children suffering from scoliosis and the adaptive strength ratio of children's group were studied on the basis of absolute and relative number of key populations of immunocompetent cells. To examine the extent of adaptive strength of children with scoliosis at the age of 7 – 10 years based on the value of the absolute and relative ratio of major immunocompetent cells in the peripheral blood. The study was conducted with 15 children of

7 – 10 years with scoliosis (9 boys and 6 girls). In a control group the similar studies were conducted among 22 healthy students (12 boys and 10 girls). It is proved that biomedical and educational researches from different countries focus on primary schoolchildren's healthy lifestyle, and observing their physical activity.

The first stage was a study of absolute and relative ratio of key indicators of immune cells which determine the degree of adaptive strength and area of adaptation of children with scoliosis. Strength level of adaptation of children with scoliosis is not really studied by the reason of the limited contingent in certain regions. Therefore, we attempted to determine the degree of stress adaptation in children with scoliosis at the age of 7 – 10 years. Implementation of this section of work pursued two tasks. Healthy children aged 7 – 10 years, the level of adaptive strength does not depend on the sex and it is equal to the lower boundary of the training. Individual indicators of adaptive strength of most boys are in the sphere of training 66.67 %, and the girls have 90.0 % ratio. Comparing the level of stress adaptation among boys and girls with scoliosis it is possible to conclude that the overall level of stress adaptation in girls tends to increase at 2.27 % compared to boys with scoliosis of the same age. Adaptation index of boys with scoliosis is increased by 10 %, and 12.5 % of girls, it suggests the possibility of a favorable prognosis of psychophysical development of children in this age group (7 – 10 years). Children with scoliosis at the age of 7 – 10 years have a lower level of adaptive strength compared to healthy peers. Level of adaptation activation installed 16.7 - 22.2 %.

Keywords: children aged 7-10, scoliosis, adaptive tension, immunocompetent cells.