

УДК 796.01:159.9

БИОРИТМОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Апокин В.В., Повзун В.Д., Повзун А.А., Усаева Н.Р.

ГБОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО-Югры», Сургут,
e-mail: apokin_vv@mail.ru

На основании расчета биологических ритмов основных физиологических показателей сердечно-сосудистой системы, у 6-7 летних дошкольников, регулярно посещающих детский сад с системой специального дополнительного оздоровления средствами физической культуры, оценены гендерные особенности состояния адаптационных возможностей организма и изменение этих возможностей при смещении поясного времени.

Ключевые слова: детские дошкольные учреждения, социальное и биологическое развитие человека, адаптационные возможности организма, перестройки биоритмов, оценка функционального состояния, гендерные особенности

THE BIORITMOLOGICAL ESTIMATION OF GENDER PECULIARITIES OF EFFICIENCY OF IMPROVING WORK BY MEANS OF PHYSICAL CULTURE

Apokin V.V., Povzun V.D., Povzun A.A., Usaeva N.R.

SBEI HPE «Surgut State University of KhMAO-Ugra», Surgut, e-mail: apokin_vv@mail.ru

On the basis of calculation of biological rhythms of the basic physiological indicators of cardiovascular system, at 6-7 years old preschool children regularly visiting a kindergarten with system of special additional improvement by agents of physical training, estimation of gender peculiarities of condition of adaptic possibilities of an organism and change of these possibilities at transition to winter time is estimated.

Keywords: children preschool institutions, human social and biological development, body adaptabilities, biorhythmological reorganizations, estimation functional status, gender peculiarities

Несомненно, физическое воспитание, важный компонент полноценной оздоровительной деятельности в работе любых, но особенно детских дошкольных учреждений, и его организация, для получения максимального, прежде всего оздоровительного, результата с минимальными нагрузками для организма, требует не только энтузиазма, но и учёта закономерностей как социального, так и биологического развития ребёнка [12]. И если подходы к организации и оценке результатов социального развития описаны и используются достаточно широко, то биологическая составляющая остаётся достаточно проблемной [22]. И прежде всего по причине отсутствия не затратных, прикладных и наглядных методов оценки которые могли бы быть использованы непосредственно работниками детских дошкольных учреждений, без привлечения специалистов других областей. С этой точки зрения понимание важнейшей роли биологических ритмов в функциональной деятельности организма ребенка и использование их закономерностей для прогнозирования его функционального состояния могут оказать весьма перспективными [8]. Более того, перестройки ритмов служат, в том числе, и важным показателем состояния адаптационных возможностей организма, а значит

они отражают не только состояние функциональных систем, но также определяют уровень здоровья и устойчивость к экзогенным воздействиям [9, 14], поэтому их повышение, задача сама по себе очень важная в любой системе оздоровительной деятельности, а для растущего организма её роль практически невозможно переоценить.

Анализ проведённый нами уже показал [6], что, с одной стороны, биоритмологический подход действительно позволяет разносторонне оценить эффективность оздоровительной работы, а с другой, – что эффективность такой работы, в плане повышения адаптационных возможностей, достаточно высока.

Цель исследования

В попытке окончательно разобраться с этой проблемой, мы обратили внимание на тот факт, что разработанность вопроса учета половых особенностей в процессе занятий физическими упражнениями, явно недостаточная. Физическое воспитание дошкольников, как и все дошкольное воспитание, чаще всего ориентируется на «условного ребенка», а не на «мальчика» и «девочку» и на физкультурных, а тем более, оздоровительных занятиях практически не существует различий между мальчика-

ми и девочками при подборе упражнений, нагрузки и методики обучения. Половые различия упоминаются лишь в результатах тестирования уровня физического состояния детей, потому что, как правило, нормативы для девочек просто несколько ниже, чем для мальчиков. Однако вопрос оценки эффективности такого дифференциального подхода, по отношению к оздоровительной работе средствами физической культуры, остается практически открытым, что и определило наш интерес.

Кроме того, поскольку оздоровительная работа, даже средствами физическо-

го воспитания, направлена не только на укрепление непосредственно физического развития, но прежде всего на укрепление здоровья, неспецифическим фактором не имеющим отношения к физической тренированности и вместе с тем, оказывающим одновременно и с одинаковой интенсивностью влияние на состояние любого организма было выбрано смещение поясного времени происходящее в период сезонного перевода стрелок на час назад или вперед. Более того, влияние этого фактора наиболее адекватно можно оценить по изменению показателей именно биоритма.

Таблица 1

Изменение циркадианной организации основных физиологических показателей сердечно-сосудистой системы у мальчиков дошкольного возраста при переходе на зимнее время

	Дни недели					
	Четверг	Пятница	Суббота	Понед-к	Вторник	Среда
изменение мезоров основных показателей сердечно-сосудистой системы.						
Т, тела	36,4±0,04	36,3±0,05	36,2±0,04	36,2±0,04	36,2±0,05	36,4±0,04
ЧСС	59,6±0,41	58,7±1,78	62,5±0,67	58,5±2,12	60,2±1,78	61,7±2,07
СО	56,7±1,08	56,4±2,13	54,9±1,78	52,5±2,07	54,9±1,12	53,7±2,12
МОК	3,37±0,30	3,25±0,26	3,42±0,31	3,12±0,27	3,29±0,23	3,26±0,26
АДС	97,0±1,8	93,7±1,12	92±2,07	93,9±0,04	94,3±0,5	93,7±2,07
АДД	64,8±0,39	63,5±0,04	64,1±0,67	67,1±1,78	65,1±2,07	66,5±1,87
ПД	32,2±3,11	30,2±1,78	27,9±0,04	26,8±1,12	29,1±0,56	27,1±1,78
СДД	78,3±2,67	76,2±2,30	75,8±2,37	78,4±2,13	77,4±2,12	77,9±1,12
изменение амплитуд основных показателей сердечно-сосудистой системы						
Т, тела	0,5±0,04	0,4±0,02	0,4±0,03	0,5±0,05	0,3±0,01	0,3±0,01
ЧСС	7,6±0,41	10,1±1,28	7,3±0,56	12,2±1,23	7,9±1,27	7,7±1,05
СО	5,4±1,08	8,1±0,25	8,4±1,08	14,6±1,12	8,7±1,09	11,2±1,23
МОК	0,54±0,01	0,67±0,02	0,62±0,01	1,19±0,3	0,63±0,02	0,73±0,2
АДС	9,1±1,30	11,4±0,87	12,6±1,73	14,0±1,26	10,8±1,22	8,61±,07
АДД	6,3±1,20	5,9±1,76	10,4±0,27	10,2±1,71	6,3±1,36	11,4±1,05
ПД	8,3±1,58	9,6±1,27	12,0±1,57	15,9±1,29	10,8±1,07	9,3±1,27
СДД	6,3±1,36	6,5±0,87	10,4±1,25	10,3±1,08	7,5±1,27	9,5±1,54
изменение акрофаз основных показателей сердечно-сосудистой системы						
Т, тела	8	17	12	12	8	12
ЧСС	8	8	8	8	8	8
СО	12	17	8	8	8	15
МОК	8	8	8	8	8	8
АДС	8	17	8	8	17	8
АДД	17	15	12	17	17	17
ПД	8	17	17	8	17	8
СДД	8	17	8	8	17	8
изменение хронодезмов основных показателей сердечно-сосудистой системы						
Т, тела	35,9-36,8	35,6-36,8	35,8-36,6	35,7-36,7	35,9-36,6	35,9-36,6
ЧСС	66,5-53,5	50-66,2	56,6-68,9	44,4-70,2	52,4-68,0	51,7-69,5
СО	50,4-62,1	49,9-63,3	45,6-62,9	44,2-63,3	48,3-61,9	45,7-60,8
МОК	2,86-3,92	2,69-3,91	2,74-4,05	2,12-4,0,2	2,81-3,92	2,50-3,95
АДС	88,3-105,5	85,1-103,9	82,2-105,5	85,2-106	82,3-105,0	85,9-101,3
АДД	59,1-70,5	56,2-69,4	56,9-74,1	58,4-74,4	57,3-71,4	58,8-74,9
ПД	24,5-39,7	21,9-39,4	17,6-39,6	16,9-40,3	20,3-38,7	20,3-34,9
СДД	72,1-77,7	69,3-82,7	68,7-85,1	71,9-85,8	69,4-84,7	71,6-85,3

Таблица 2

Изменение циркадианной организации основных физиологических показателей сердечно-сосудистой системы у девочек дошкольного возраста при переходе на зимнее время

	Дни недели					
	Четверг	Пятница	Суббота	Понед-к	Вторник	Среда
изменение мезоров основных показателей сердечно-сосудистой системы.						
Т, тела	36,2 ± 0,01	36,2 ± 0,03	35,9 ± 0,03	36,1 ± 0,06	36,1 ± 0,05	36,2 ± 0,03
ЧСС	64,7 ± 3,01	61 ± 2,77	65,4 ± 3,12	62,7 ± 3,87	60,9 ± 3,77	65,6 ± 2,24
СО	54,6 ± 1,11	53 ± 1,21	53,7 ± 1,19	49,6 ± 1,87	56,3 ± 2,21	56,2 ± 1,76
МОК	3,52, ± 0,15	3,24 ± 0,19	3,52 ± 0,17	3,10 ± 0,21	3,41 ± 0,51	3,70 ± 0,24
АДС	89,9 ± 2,13	87,1 ± 1,97	85,9 ± 2,47	86,1 ± 3,04	88,6 ± 2,67	85,7 ± 2,31
АДД	63,4 ± 1,53	63,6 ± 1,71	62,4 ± 2,12	66,2 ± 1,92	61,3 ± 2,11	60 ± 1,87
ПД	26,4 ± 1,90	23,5 ± 1,22	23,5 ± 2,78	19,9 ± 2,46	27,4 ± 2,81	25,7 ± 1,77
СДД	74,6 ± 0,56	73,5 ± 1,67	72,3 ± 1,31	74,6 ± 2,24	72,8 ± 3,05	70,8 ± 2,57
изменение амплитуд основных показателей сердечно-сосудистой системы						
Т, тела	0,4 ± 0,04	0,4 ± 0,02	0,5 ± 0,03	0,5 ± 0,04	0,5 ± 0,05	0,5 ± 0,04
ЧСС	9,5 ± 0,41	6,6 ± 0,39	8,5 ± 0,40	7,6 ± 0,67	7,6 ± 0,56	8,9 ± 0,54
СО	5,0 ± 1,08	7,3 ± 1,61	7,0 ± 1,78	10,4 ± 3,11	9,1 ± 2,71	5,9 ± 2,12
МОК	0,64 ± 0,03	0,76 ± 0,04	0,63 ± 0,04	0,76 ± 0,6	0,73 ± 0,7	0,62 ± 0,5
АДС	9,3 ± 1,8	10,2 ± 2,14	8,2 ± 2,37	6,0 ± 2,13	13,6 ± 2,67	7,0 ± 2,07
АДД	7,6 ± 0,71	9,5 ± 1,12	6,0 ± 1,41	8,0 ± 2,01	6,1 ± 1,81	7,5 ± 0,5
ПД	6,7 ± 1,89	9,7 ± 1,91	5,6 ± 2,17	8,6 ± 1,78	12,3 ± 2,47	8,4 ± 2,07
СДД	7,2 ± 1,98	9,2 ± 2,44	6,6 ± 2,30	6,8 ± 3,02	8,2 ± 2,67	6,9 ± 2,64
изменение акрофаз основных показателей сердечно-сосудистой системы						
Т, тела	8	17	12	12	12	8
ЧСС	8	8	12	8	12	8
СО	15	17	15	8	15	12
МОК	8	8	12	8	15	8
АДС	8	17	8	8	15	17
АДД	8	17	17	17	12	17
ПД	8	17	15	8	15	12
СДД	8	17	17	17	12	17
изменение хронодезмов основных показателей сердечно-сосудистой системы						
Т, тела	35,7-36,6	35,8-36,5	35,4-36,3	35,6-36,6	35,7-36,6	35,6-36,6
ЧСС	53,6-74,0	54,6-67,1	55,5-72,4	62,2-70,2	50,2-68,4	56,0-74,5
СО	48,0-59,6	44,3-60,3	49,2-59,2	44,1-55,5	50,1-64,9	50,7-61,5
МОК	2,78-4,17	2,51-3,89	2,79-4,15	2,69-3,54	2,81-4,19	2,90-4,32
АДС	81,9-99,0	79,3-97,3	79,3-93,4	79,5-91,4	79,5-100,4	78,4-92,7
АДД	56,9-71,1	57,7-71,9	56,9-67,4	60,5-78,4	54,6-66,9	54,7-66,7
ПД	19,4-33,1	13,8-33,2	16,9-29	14,0-26,1	19,4-39,5	19,1-32,8
СДД	67,7-81,7	67,9-81,9	67,2-78,1	69,5-78,9	65,9-79,5	65,4-77,1

Материалы и методы исследования

В нашей работе изучение адаптационных возможностей организма на основе анализа изменения структуры биологических ритмов основных показателей сердечно-сосудистой системы осуществлялось у 6-7 летних детей, воспитанников д/с «Буровичок» г. Сургута. В эксперименте приняли участие 20 человек. Изучение осуществлялось с хронобиологических позиций 4 раза в сутки: 8, 12, 15, 18 часов. Измерения проводились в течение 3-х дней накануне даты перехода на зимнее время, и в течение 3-х после перехода. Перестройки биоритмов физиологических показателей, оценивались по состоянию гемодинамики, преимуществу реакции которой, как системы, ответ-

ственной за адаптацию организма к большому числу разнообразных факторов, очевидны, поскольку в мобилизации оперативных и стратегических резервов, на этапах срочной и долговременной адаптации, изучение реакций системы кровообращения дает наиболее наглядные и типичные примеры [11]. Кроме того измерения и расчёт гемодинамических показателей не представляют большого труда, не требуют особого материального обеспечения и могут проводиться массово, и что в данном случае важно, одновременно.

Измерялись: t – температура тела (°C), ЧСС – частота сердечных сокращений (уд/мин), САД – систолическое артериальное давление (мм.рт.ст), ДАД – диастолическое артериальное давление (мм.рт.ст), Из полученных данных рассчитывались: ПД – пуль-

совое давление (ПД = АДС-АДД мм.рт.ст), СДД – среднее динамическое давление (СДД = 0,42 (АДС-АДД) + АДД мм.рт.ст), СО – систолический объем сердца (СО = 100 + 0,5 (АДС-АДД) – 0,6 АДД-0,6В (мл), где В – возраст), МОК – минутный объем сердца (МО = СО x ЧСС мл/мин). Полученные данные подвергли стандартной математической обработке с использованием программного компьютерного приложения ФАРС [2]. Оценены, среднесуточная величина (мезор) и амплитуда ритма, время наибольшего значения (акрофаза) и размах колебаний (хронодезм).

Для расчета биоритмологических критериев неспецифической адаптоспособности, позволяющих сделать долговременный прогноз состояния организма, строили среднесуточные кривые изменения акрофаз исследуемых показателей, а затем анализировали их за каждые три дня поочередно, как указано в работе [10]. Оценивали: критерий оценки степени организованности единичной суточной кривой – (КО), критерий степени постоянства структуры кривой в последовательных исследованиях – (КП), и критерий варибельности (КВ). Оценку функционального состояния с помощью критериев проводили путем проставления трёх цифр, соответствующих КО, КП и КВ. При хорошем уровне адаптации, критерий степени организованности (КО) варьировал от 3,2 до 4,0, критерий степени постоянства (КВ) – от 7/9 до 9/9, критерий варибельности (КВ) – варьировал от 3 до 4.

Результаты исследования и их обсуждение

Изменение циркадианной организации среднесуточных величин основных физиологических показателей сердечно-сосудистой системы у воспитанников ДДУ разного пола при переходе на зимнее время представлено в табл. 1.

Сразу отметим, что никаких принципиальных различий между мальчиками

и девочками этого возраста в изменении структуры ритма, а значит и в состоянии адаптационных возможностей мы не выявили. Реакции на перевод стрелок в обеих группах достаточно схожи и мало отличаются от уже полученных нами ранее [19]. В группе мальчиков изменения происходят более выражено, однако ни существенного сдвига ритма ни, тем более признаков десинхроноза мы не нашли, что говорит о вполне удовлетворительном уровне адаптационных возможностей, а значит и состоянии здоровья в обеих группах. И заметный рост величин размахов только подтверждает этот вывод [8].

Не выявил существенных различий и анализ коэффициентов неспецифической адаптоспособности, рассчитанных для группы мальчиков и девочек отдельно. Результаты их расчета приведены в табл. 3.

Даже несмотря на более высокие показатели критерия варибельности у мальчиков, который отражает, скорее всего, преимущества физического развития, и более экономный вариант смещения гемодинамической нагрузки в сторону сосудистого русла, подтверждением чего является изменение вегетативного индекса Кердо, в целом, изменения коэффициентов, если и отражают, то также только срочные перестройки, и с достаточной долей уверенности можно утверждать, что уровень адаптационных возможностей организма детей обеих исследуемых групп находится на вполне удовлетворительном и примерно одинаковом уровне.

Таблица 3

Изменение величины критериев неспецифической адаптоспособности показателей сердечно-сосудистой системы у дошкольников разного пола при переходе на зимнее время

	Т тела		ЧСС		СО		МОК		САД		ДАД		ПД		СДД	
	м	д	м	д	м	д	м	д	м	д	м	д	м	д	м	д
критерий степени организованности единичной суточной кривой (КО)																
Чт-Сб	3,3	3,7	3,0	3,3	3,0	3,3	3,0	3,0	3,0	3,3	3,0	2,7	3,0	3,3	2,3	2,7
Пт-Пн	3,3	3,7	3,3	3,3	3,7	3,0	3,3	2,7	3,3	3,0	3,0	2,7	3,3	3,3	2,7	3,0
Сб-Вт	3,0	3,7	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,3	3,7	2,7	3,0
Пн-Ср	3,3	3,7	3,3	3,3	3,3	3,3	3,7	3,3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,7	3,3	3,0	3,0
критерий степени постоянства структуры кривой (КП)																
Чт-Сб	5/9	5/9	7/9	3/9	3/9	3/9	5/9	3/9	7/9	3/9	3/9	5/9	7/9	5/9	7/9	7/9
Пт-Пн	7/9	7/9	5/9	3/9	3/9	3/9	5/9	3/9	5/9	3/9	3/9	7/9	5/9	5/9	7/9	7/9
Сб-Вт	3/9	7/9	5/9	5/9	5/9	5/9	5/9	3/9	5/9	3/9	3/9	7/9	7/9	5/9	7/9	3/9
Пн-Ср	3/9	3/9	5/9	3/9	3/9	5/9	5/9	5/9	5/9	3/9	7/9	5/9	7/9	3/9	7/9	5/9
критерий варибельности ритма (КВ)																
Чт-Сб	5	3	3	4	4	3	5	5	3	2	3	3	5	5	2	2
Пт-Пн	5	3	5	2	5	3	5	5	3	2	3	3	5	5	3	2
Сб-Вт	4	4	4	3	5	3	5	5	3	2	3	3	5	5	3	3
Пн-Ср	4	4	5	3	4	3	5	5	3	2	3	3	5	5	2	2

Учитывая, что по данным физиологов, различия в физиологических функциях между мальчиками и девочками отчетливо проявляются только с началом полового созревания, такой результат можно было ожидать, хотя половые различия в динамике формирования основных движений, физических качеств и двигательной активности у детей до семи лет есть, и весь вопрос, по-видимому, только в их величине [7, 9]. В зарубежной и отечественной теории и практике дошкольного воспитания есть данные, и немалые, подтверждающие успешность занятий по физической культуре, проводимых отдельно для девочек и мальчиков [7]. К сожалению эффективность этих занятий оценивалась с точки зрения спортивных достижений, а не оздоровительного эффекта, так что интересующий нас вопрос остался открытым.

Заключение

Тем не менее, вопрос, на наш взгляд является далеко не праздным. Результат полученный нами при биоритмологической оценке гендерных различий адаптационных возможностей у команды спортивных мастеров совершавших трансвременной перелёт с четырёхчасовым смещением по широте, отчетливо показал это [15, 16]. Причём, различия наблюдаются не просто в функциональных возможностях, различным является сам тип реакции на нагрузку, что проявляется в смещении вегетативного статуса и гемодинамической нагрузки в сторону сосудистой системы у юношей, и сердечной – у девушек. Мы не можем сказать, насколько учёт таких особенностей своевременен в условиях ДДУ, но в условиях ВУЗа и особенно спортивных факультетов, на наш взгляд, обязателен [17], том более, что мы не знаем точно, когда в реакции на физическую нагрузку появляются отчетливые гендерные различия. Анализ таких различий у спортсменов юниоров 14-17 лет проведённый нами, как и в случае с дошкольниками, существенных различий не выявил [18], однако отчетливо показал, что основной причиной нарушений и функциональных и адаптационных возможностей организма являются не столько временные или географические смещения, сколько утомление [1, 3]. Утомление это проявляется у обоих полов и ярче всего проявляется в возможности сердечно-сосудистой системы [4]. В этой связи учёт интенсивности нагрузок и оценки гемодинамической реакции на них кажется нам наиболее перспективным в организации безопасности оздоровительной работы средствами физической культуры,

в том числе и в условиях детских дошкольных учреждений.

Кроме того, следует учитывать тот факт, что физическое воспитание, является важным фактором формирования ещё и полоролевого поведения дошкольников, поскольку содержательная сторона их двигательной деятельности имеет свою специфику в зависимости от пола. У мальчиков и девочек этого возраста есть свои двигательные предпочтения, в которых наиболее ярко проявляются их особенности, связанные с полом, но в современных программах практически отсутствует информация о том, как двигательная деятельность девочек отличается от двигательной деятельности мальчиков, каковы предпочтения девочек и мальчиков в подвижных играх, и в чем должны проявляться различия методических подходов при обучении мальчиков и девочек физическим упражнениям. Игнорирование этих подходов, в возрасте когда влияние социальных факторов общества ещё не является доминирующим, вполне способно привести в будущем к трудностям и в самоопределении собственной полоролевой социализации [20, 21] и нарушении гендерной роли в отношениях с противоположным полом [13], что мы можем наблюдать сегодня повсеместно.

Оценка эффективности оздоровительного эффекта, использования дифференцированного по половому признаку подхода в физическом воспитании дошкольников станет, в этом случае, предметом дальнейшего исследования.

Список литературы

1. Апокин В.В. Особенности восприятия времени спортсменами юниорами Среднего Приобья при широтном перемещении / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.Д. Повзун, О.А. Фынтыгэн, Н.Н. Сидорова // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 2. – С. 83–85.
2. Апокин В.В. Функциональный анализ ритма в оценке адаптационного резерва организма спортсмена / В.В. Апокин, Д.А. Быковских, А.А. Повзун // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 4. – С. 89.
3. Апокин В.В. Неспецифическая адаптоспособность спортсменов-юниоров при широтном перемещении / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.Д. Повзун, О.В. Булгакова // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 5. – С. 90–93.
4. Апокин В.В. Особенности срочной адаптации сердечно-сосудистой системы у легкоатлетов при широтном перемещении / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.Д. Повзун, Н.Р. Усаева // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 12. – С. 81–83.
5. Апокин В.В. Полоролевая социализация современных подростков и юношества и её гендерные особенности / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.Д. Повзун, Н.Р. Усаева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 5–1. – С. 121–126.
6. Апокин В.В. Биоритмологическая оценка эффективности оздоровительной работы в условиях детского дошкольного учреждения / В.В. Апокин, А.А. Повзун, В.Д. Повзун, Н.Р. Усаева // Международный журнал прикладных

- и фундаментальных исследований. – 2016. – № 7-5. – С. 815–820.
7. Бочарова Н. Некоторые вопросы дифференцированного подхода в физическом воспитании мальчиков и девочек // Дошкольное воспитание, 1997 г. – № 12. – С. 72–75.
8. Доскин В.А. О методике определения индивидуального биоритмологического профиля в психогигиенических исследованиях / В.А. Доскин, Н.А. Лаврентьева. – Проблемы медицинской психологии – Л.: Медицина, 1976. – С. 12–14.
9. Ильин А.Г. Функциональные возможности организма и их значение в оценке состояния здоровья подростков / А.Г. Ильин, Л.А. Агапова // Гигиена и санитария. – 2000. – № 5. – С. 43–46.
10. Моисеева Н.И. Биоритмологические критерии неспецифической адаптоспособности / Н.И. Моисеева // Физиология человека. – 1982. – Т. 8, №6. – С. 1000–1005.
11. Повзун А.А. Оценка изменения состояния неспецифической адаптоспособности спортсменов высокой квалификации по показателям сердечно-сосудистой системы при длительных перелётах / А.А. Повзун, В.В. Апокин, А.А. Пешков // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 9. – С. 87–89.
12. Повзун А.А. Биоритмологический подход к оценке эффективности оздоровительной работы средствами физической культуры в условиях детского дошкольного учреждения / А.А. Повзун, В.В. Апокин, Н.В. Васильева // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 10. – С. 85–88.
13. Повзун А.А. Оценка уровня полоролевой социализации студентов факультета физической культуры на основе самоанализа их гендерных предпочтений / А.А. Повзун, В.В. Апокин, Ю.А. Мулюкина // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 2. – С. 85–87.
14. Повзун А.А. Оценка эффективности оздоровительной работы средствами физической культуры по состоянию неспецифической адаптоспособности организма ребёнка в условиях детского дошкольного учреждения / А.А. Повзун, В.В. Апокин, Н.Н. Нерсисян // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 4. – С. 90–92.
15. Повзун А.А. Сравнительный анализ изменения структуры биоритмов у спортсменов пловцов разного пола при длительных перелётах / А.А. Повзун, В.В. Апокин, В.А. Родионов // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 10. – С. 89–92.
16. Повзун А.А. Изменение неспецифической адаптоспособности организма спортсменов пловцов разного пола при длительных перелётах с востока на запад / А.А. Повзун, В.В. Апокин, Н.Р. Усаева // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 11. – С. 92–94.
17. Повзун А.А. Биоритмологическая оценка роли физической культуры в организации оздоровительной работы в ВУЗе / А.А. Повзун, В.Д. Повзун, В.В. Апокин // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 2. – С. 85–88.
18. Повзун А.А. Ритмологическая оценка срочной адаптации спортсменов легкоатлетов при широтном перемещении / А.А. Повзун, В.В. Апокин, В.Д. Повзун, О.А. Фынтьинэ, О.Н. Шимшиева // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 12. – С. 96–99.
19. Повзун В.Д. Оздоровительная работа средствами физической культуры в детском дошкольном учреждении / В.Д. Повзун, А.А. Повзун, В.В. Апокин // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 8. – С. 83–86.
20. Повзун В.Д. Оценка состояния полоролевых предпочтений подростков и их гендерные особенности / В.Д. Повзун, А.А. Повзун, В.В. Апокин, Н.П. Плеханова // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 11. – С. 87.
21. Повзун В.Д. Гендерные особенности полоролевых предпочтений межличностного выбора студентов / В.Д. Повзун, А.А. Повзун, В.В. Апокин, В.Ю. Лосев // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 3. – С. 83–87.
22. Степанова С.И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации / С.И. Степанова – М.: Наука, 1986. – 244 с.