

УДК 378.172:796.382:378.4(571.122СурГУ)

Вишневский В. А., Егорова И. А.
Vishnevsky V. A., Egorova I. A.

СТАНОВЛЕНИЕ БИЛЬЯРДА КАК ВИДА АДАПТИВНОГО СПОРТА В СЕВЕРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

THE FORMATION OF BILLIARDS AS A TYPE OF ADAPTIVE SPORTS AT A NORTHERN REGION UNIVERSITY

Академические занятия бильярдом в специальных медицинских группах университета способствуют повышению общего уровня нейрогуморальной регуляции, активизации энергетического уровня управления сердечным ритмом, увеличению доли лиц со сбалансированностью симпатических и парасимпатических влияний и нормальным состоянием систем регуляции, снижению суммарной активности полушарий головного мозга, уменьшению уровня психоэмоционального напряжения. Юноши отмечают также повышение активности и настроения. У девушек наблюдается увеличение доли лиц с удовлетворительной адаптацией, улучшается самочувствие.

Academic billiards classes for university students with health problems contribute to raising the general level of neurohumoral regulation, heart rate control metabolism, increase the amount of people with balanced sympathetic and parasympathetic activities in the normal state of their regulatory systems, decrease the total activity of cerebral hemispheres, reduce the level of psychic an emotional stress. Young males also report the increase in activity and mood improvements. Females feature more persons with satisfactory adaptation, and health improvements.

Ключевые слова: бильярд; спецмедгруппы университета, влияние на организм.

Keywords: billiards, classes for university students with health problems, effect on the body.

Последние годы знаменуются широким распространением бильярда в нашей стране и особенно, в Югре. В 2015 г. открыт студенческий клуб бильярда и в СурГУ. Если раньше занятия этим видом спорта были уделом элиты, то в настоящее время бильярдом занимаются различные группы населения, в том числе и лица с ограниченными возможностями здоровья. В то же время становление бильярда как нетрадиционного вида адаптивного спорта носит противоречивый характер. Это обусловлено не только дороговизной занятий бильярдом на начальной стадии, когда требуются значительные финансовые вложения для приобретения инвентаря и оборудования, но и не до конца изученными механизмами влияния таких занятий на организм занимающихся. С одной стороны, бильярд рекомендуют как прекрасное средство тренировки глазодвигательных мышц, глазомера, видят в нем вариант аэробной тренировки, говорят о формировании правильной осанки, подчеркивают, что данный вид спорта способствует совершенствованию механизмов психофизиологической саморегуляции, даже рассматривают его как способ интеллектуального развития. Однако все эти позитивные эффекты бильярда обсуждаются, в основном, на уровне предположений. Статистически обоснованные выводы на этот счет очень скудны [1–5]. Как отмечают В. Н. Баранов и Б. Н. Шустин [1], анализируя развитие диссертационных исследований по проблеме тематики спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва, с 1939 по 2012 гг. в Советском Союзе и современной России по бильярду была защищена одна кандидатская диссертация. В этой связи актуальным является изучение влияния занятий бильярдом на организм, что и стало предметом данного исследования.

Организация и методы исследований. На первом этапе исследования в нем приняли участие студенты специальной медицинской группы СурГУ (21 юноша и 20 девушек). До и после занятий оценивались самочувствие, активность, настроение, регистрировалась ритмограмма сердца в покое и в ортостатической пробе, измерялись такие психофизиологические показатели, как уровень психоэмоционального напряжения, функциональная асимметрия полушарий головного мозга, скорость двигательной реакции, реакция на движущийся объект, переключение внимания, определялась зона оптимального видения. В процессе занятия измерялись артериальное давление и пульс, проводилось контрольное испытание «10 шаров из стандартного положения».

Результаты исследования. Согласно современным представлениям, система кровообращения является надежным маркером адаптационных процессов в организме. Влияние учебных занятий бильярдом на состояние вегетативной нервной системы и уровень нейрогуморальной регуляции характеризует табл. 1. Как и следовало ожидать, учебные занятия бильярдом не вызвали глобальных изменений среднестатистических показателей физиологических функций. Достоверно изменились только общая мощность спектра сердечного ритма, активность медленных волн второго порядка (VLF) и стресс-индекс. Увеличение мощности спектра сердечного ритма наиболее надежно характеризует общий уровень нейрогуморальной регуляции. Его величина оказалась тем больше, чем меньше систолическое давление в вводно-подготовительной ($r = -0,511, p < 0,05$) и основной ($r = -0,698, p < 0,01$) части занятия, диастолическое давление в конце основной части занятия ($r = -0,411, p < 0,05$) и чем меньше тенденция к запаздыванию в тесте РДО до занятия ($r = -0,410, p < 0,05$).

Таблица 1

Влияние учебных занятий бильярдом на состояние вегетативной нервной системы и уровень нейрогуморальной регуляции студентов специальных медицинских групп

Показатель, M±σ	Юноши (n = 21)		Девушки (n = 20)	
	До занятий	После занятий	До занятий	После занятий
Общий уровень нейрогуморальной регуляции				
SDNN (мс)	0,044 ± 0,028	0,053 ± 0,025	0,048 ± 0,013	0,053 ± 0,016
TP (мс ²)	3 515 ± 3 219	6 661 ± 5 728*	2 833 ± 1 120	4 714 ± 3 874*
Вегетативный баланс				
LF / HF (усл. ед.)	2,98 ± 1,97	3,87 ± 2,78	3,23 ± 2,52	3,49 ± 2,37
Состояние симпатического отдела вегетативной нервной системы				
Amo (%)	50,23 ± 22,54	45,38 ± 16,50	43,30 ± 12,61	40,00 ± 12,20
LF (%)	69,09 ± 13,95	74,80 ± 12,67	69,80 ± 13,51	71,55 ± 13,20
Состояние парасимпатического отдела вегетативной нервной системы				
rMSSD (мс)	0,036 ± 0,026	0,037 ± 0,012	0,043 ± 0,012	0,045 ± 0,012
Вариационный размах (мс)	0,215 ± 0,146	0,240 ± 0,100	0,221 ± 0,049	0,251 ± 0,081
Состояние энергометаболического уровня				
VLF (мс ²)	1 694 ± 1 500	4 190 ± 3 565*	1 675 ± 1 560	3 081 ± 2 534*
Стресс индекс: (усл. ед.)	260,9 ± 209,6	150,3 ± 125,4*	134,8 ± 73,4	95,0 ± 40,9*

Примечание: * – изменения достоверны при $p < 0,05$.

Что касается динамики медленных волн второго порядка (VLF), то она характеризует активность надсегментарных центральных эрготропных и гуморально-метаболических механизмов регуляции сердечного ритма, которые тесно связаны с функциональным состоянием коры головного мозга. Увеличение этого показателя, возможно, связано с тем, что начальные стадии обучения игры в бильярд связаны с освоением ряда технических элементов, требующих концентрации внимания, статических положений, многократного повторения стандартных движений. Данный показатель тем больше, чем меньше частота сердечных сокращений в конце основной ($r = -0,563, p < 0,01$) и заключительной ($r = -0,438, p < 0,05$) части занятия,

функциональная асимметрия полушарий головного мозга ($r = -0,486, p < 0,05$) и чем больше активность правого полушария ($r = 0,435, p < 0,05$). Стресс-индекс очень чувствителен к тону симпатического отдела вегетативной нервной системы. Его снижение свидетельствует об уменьшении психоэмоционального напряжения занимающихся.

Оценка исходного вегетативного тонуса, отражающего фоновую активность регуляторных систем, свидетельствует об уменьшении доли симпатотоников (склонных к активной смене адаптивных психофизиологических программ, тахикардии и т. д.) и увеличении числа лиц со сбалансированностью симпатических и парасимпатических влияний. Особенно отчетливы эти изменения у девушек. Чем ближе исходный вегетативный тонус к симпатикотонии, тем дальше точка ближнего видения ($r = 0,413, p < 0,05$), больше зона оптимального видения ($r = 0,418, p < 0,05$), больше частота сердечных сокращений в конце основной части занятия ($r = 0,606, p < 0,01$), больше функциональная асимметрия полушарий головного мозга ($r = 0,617, p < 0,01$), больше тенденция к запаздыванию в тесте РДО ($r = 0,435, p < 0,05$).

Степень напряжения регуляторных систем в наших исследованиях оценивалась по соотношению спектральных компонент вариации сердечного ритма (VLF, LF, HF) с учетом исходного вегетативного тонуса. В исходном состоянии в выборке значительную долю (особенно у юношей) представляют лица, имеющие регуляцию с увеличенным влиянием симпатического отдела и напряжением систем регуляции за счет рассогласования влияний симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. В результате занятий увеличилась доля студентов с нормальным состоянием систем регуляции. И вновь наиболее благоприятные изменения наблюдаются у девушек. Степень напряжения регуляторных систем после занятия отрицательно коррелирует с точкой ближнего видения до ($r = -0,543, p < 0,01$) и после ($r = -0,410, p < 0,05$) занятия, систолическим ($r = -0,556, p < 0,01$) и диастолическим ($r = -0,558, p < 0,01$) давлением в конце занятия, и положительно связана с точностью ($r = 0,425, p < 0,05$) и тенденцией к запаздыванию ($r = 0,646, p < 0,01$) в тесте РДО до начала занятия.

С учетом исходного вегетативного тонуса, степени напряжения регуляторных механизмов и уровня функциональных резервов делалось заключение о функциональном состоянии и адаптационных возможностях организма. В данном случае об удовлетворительной адаптации можно говорить только относительно большей части девушек. Чем хуже адаптация, тем дальше точка дальнего видения до ($r = -0,493, p < 0,05$) и после ($r = -0,477, p < 0,05$) занятия, больше зона оптимального видения до ($r = -0,502, p < 0,05$) и после ($r = -0,478, p < 0,05$) занятия и больше тенденция к запаздыванию в тесте РДО ($r = -0,421, p < 0,05$). Физиологические показатели остаются достаточно стабильными и в процессе занятий. Артериальное давление имело тенденцию к увеличению в вводно-подготовительной и заключительной части (вероятно, в связи с проведением контрольных испытаний). Пульс имел устойчивую тенденцию к увеличению, близкую к достоверной.

Динамику ряда психофизиологических показателей в процессе академических занятий бильярдом представляет табл. 2. Ее анализ свидетельствует, что у юношей академические занятия бильярдом достоверно снижают активность левого и правого полушарий головного мозга и, как результат, – суммарную активность полушарий, характеризующую уровень психоэмоционального напряжения. В этом плане результаты полностью соответствуют динамике физиологической составляющей психоэмоционального состояния в виде стресс-индекса. Одновременно улучшается переключение внимания, появляется тенденция к запаздыванию в тесте «Реакция на движущийся объект». У девушек занятия также способствовали снижению активности полушарий, но одновременно произошло увеличение скорости двигательной реакции на световой раздражитель.

Таблица 2

**Динамика психофизиологических особенностей
в процессе академических занятий бильярдом**

Показатели $M \pm \sigma$	Юноши ($n = 21$)		Девушки ($n = 20$)	
	До занятий	После занятий	До занятий	После занятий
Психофизиологические показатели				
Переключение внимания (с)	65,0 ± 31,0	46,7 ± 25,3*	47,7 ± 14,7	45,9 ± 14,6
Точность в тесте РДО (усл. ед.)	28,3 ± 15,5	33,2 ± 13,7	35,3 ± 12,0	31,6 ± 9,4
Вариационный размах в тесте РДО (усл. ед.)	69,5 ± 38,6	61,9 ± 27,8	93,0 ± 42,0	80,0 ± 53,9
Тенденция к запаздыванию (усл. ед.)	18,7 ± 12,8	30,1 ± 15,0*	33,2 ± 12,6	29,9 ± 12,0
Тенденция к упреждению (усл. ед.)	36,5 ± 16,9	35,4 ± 19,2	42,0 ± 18,8	33,4 ± 17,5
Время двигательной реакции (л. рука, мск)	243,3 ± 43,8	227,6 ± 62,0	288,3 ± 121,1	220,4 ± 48,3*
Время двигательной реакции (п. рука, мск)	249,7 ± 36,2	250,6 ± 67,3	318,4 ± 178,2	230,2 ± 43,6*
Активность левого полушария (усл. ед.)	86,6 ± 44,7	58,7 ± 28,2*	80,2 ± 36,9	51,1 ± 20,5*
Активность правого полушария (усл. ед.)	83,7 ± 52,4	57,4 ± 27,4*	73,0 ± 38,5	48,7 ± 24,1*
Уровень психоэмоционального напряжения (усл. ед.)	170,3 ± 93,6	115,6 ± 53,6*	153,2 ± 74,3	96,8 ± 45,2*

Примечание: * – изменения достоверны при $p < 0,05$.

Оценка субъективного состояния также отличалась у юношей и девушек (табл. 3). Если у девушек отмечается общее улучшение самочувствия, то у юношей повышаются активность и настроение. Возможно, это связано с тем, что юноши проявляли большую активность в стремлении освоить базовую технику игры на бильярде. Чем лучше самочувствие, тем меньше диастолическое давление в основной части занятия ($r = -0,478$, $p < 0,05$), меньше тенденция к запаздыванию в тесте РДО ($r = -0,472$, $p < 0,05$), меньше активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы ($r = -0,431$, $p < 0,05$). Активность после занятия также отрицательно связана с систолическим ($r = -0,489$, $p < 0,05$) и диастолическим ($r = -0,523$, $p < 0,05$) давлением в основной части занятия и тенденцией к запаздыванию в тесте РДО ($r = -0,541$, $p < 0,01$). Настроение положительно связано с частотой сердечных сокращений в вводно-подготовительной ($r = 0,498$, $p < 0,05$), основной ($r = 0,410$, $p < 0,05$) и заключительной ($r = 0,414$, $p < 0,05$) частями занятия и отрицательно – с точностью в тесте РДО ($r = -0,508$, $p < 0,05$). Что касается состояния зрительного анализатора, то, судя по зоне оптимального видения, статистически значимых изменений не наблюдается, хотя и появляется некоторая тенденция к утомлению (табл. 3).

Результаты контрольного теста, проводимого в конце занятия, лучше у мальчиков (табл. 3). Причем этот показатель лучше у студентов с более высокой активностью до занятия ($r = 0,410$, $p < 0,05$), чем ближе точка ближнего видения до ($r = -0,440$, $p < 0,05$) и после ($r = -0,411$, $p < 0,05$) занятия. Результат теста обнаружил прямую связь со скоростью двигательной реакции до (левая рука – $r = 0,563$, $p < 0,01$, правая рука – $r = 0,519$, $p < 0,05$) и после (левая рука – $r = 0,433$, $p < 0,05$) занятия.

Таблица 3

**Субъективная оценка занимающимися своего состояния
в процессе академических занятий бильярдом**

Показатели $M \pm \sigma$	Юноши ($n = 21$)		Девушки ($n = 20$)	
	До занятий	После занятий	До занятий	После занятий
Субъективная оценка состояния				
Самочувствие (балл)	6,5 ± 1,2	6,6 ± 1,1	5,8 ± 1,0	6,7 ± 1,1*
Активность (балл)	5,7 ± 1,4	6,7 ± 1,4*	5,5 ± 1,1	5,7 ± 1,7
Настроение (балл)	6,5 ± 1,2	7,3 ± 1,1*	6,5 ± 1,3	6,7 ± 1,6

Показатели $M \pm \sigma$	Юноши ($n = 21$)		Девушки ($n = 20$)	
	До занятий	После занятий	До занятий	После занятий
Состояние зрительного анализатора				
Зона оптимального видения (см)	226 ± 135	188 ± 131	297 ± 132	278 ± 123
Контрольный тест				
Контрольное испытание (шаров)		8,05 ± 1,93		6,85 ± 2,58

Примечание: * – изменения достоверны при $p < 0,05$.

Таким образом, результаты проведенного пилотного исследования свидетельствуют, что академические занятия бильярдом способствуют повышению общего уровня нейрогуморальной регуляции, активизации энергеметаболического уровня управления сердечным ритмом, увеличению доли лиц со сбалансированностью симпатических и парасимпатических влияний и нормальным состоянием систем регуляции, снижению активности левого и правого полушарий и суммарной активности головного мозга, уменьшению уровня психоэмоционального напряжения. Юноши отмечают также повышение активности и настроения. У девушек наблюдается увеличение доли лиц с удовлетворительной адаптацией, улучшается самочувствие. Эти особенности необходимо учитывать при использовании бильярда как вида адаптивного спорта.

Литература

1. Баранов В. Н., Шустин Б. Н. Развитие диссертационных исследований по проблемам тематики спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва // Вестник спортивной науки. 2013. № 5. С. 7–15.
2. Захарьева Н. Н., Барчукова Г. В. Влияние предстартовых состояний на спортивную результативность бильярдистов // Теория и практика физической культуры. 2013. № 12. С. 72–74.
3. Abernethy V., Neal R. J., Koning P. Visual-perceptual and cognitive differences between expert, intermediate, and novice snooker players // Applied Cognitive Psychology. 1994. Vol. 8, I. 3. P. 185–211.
4. Adams R. M. Momentum in the performance of professional pocket billiards players // International Journal of Sports Psychology. 1995. № 26. P. 580–587.
5. Memmert D., Simons D. J., Grimme T. The relationship between visual attention and expertise in sports // Psychology of Sport and Exercise. 2009. Vol. 10, I. 1. P. 146–151.