

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Брестский государственный университет
имени А.С. Пушкина»



БРЕСТ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ФОРМИРОВАНИЯ
И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

Министерство образования Республики Беларусь
Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина
Управление по спорту и туризму Брестского облисполкома
Сибирский федеральный университет (Красноярск, Россия)
Российский государственный университет физической культуры,
спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК, Москва, Россия)
Университет имени Адама Мицкевича (Познань, Польша)
Белорусский государственный университет (Минск, Беларусь)
Барановичский государственный университет (Барановичи, Беларусь)
Брестская областная организационная структура
РГОО «Белорусское общество «Знание»»

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ

ЗДОРОВЬЕ-2019

**Сборник
научных статей**

Брест 2019

УДК 37.015.31:796(082)
ББК 74.200.55я43

Редколлегия:

кандидат биологических наук, доцент А.Н. Герасевич (гл. редактор),
кандидат педагогических наук, доцент А.А. Зданевич,
кандидат педагогических наук, доцент А.В. Шаров,
кандидат педагогических наук, доцент С.А. Ткаченко,
И.А. Ножко, Е.Г. Пархоц

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор В.Ю. Давыдов;
доктор педагогических наук, профессор В.А. Коледа

С 56 Современные проблемы формирования и укрепления здоровья (ЗДОРОВЬЕ-2019) : сборник научных статей / ред. кол. : А.Н. Герасевич (гл. редактор), А.А. Зданевич, А.В. Шаров, С.А. Ткаченко, И.А. Ножко, Е.Г. Пархоц. – Брест : Изд-во БрГТУ, 2019. – 417 с.

ISBN 978-985-493-472-3

В сборник включены статьи, представленные участниками из Беларуси, России, Украины, Латвии, Польши, Германии и Израиля на VII Международной научно-практической конференции «Здоровье-2019», посвященной 1000-летию Бреста. Материалы раскрывают антропологические аспекты физического развития, двигательной активности и здоровья детей дошкольного возраста, школьников и студентов, медико-биологические и экологические аспекты здоровьесформирующих технологий, физической культуры и массового спорта, психолого-педагогические, культурологические и социальные аспекты формирования здорового образа жизни, проблемы физической реабилитации и рекреации разных групп населения, научно-методическому обеспечению занятий по физической культуре, ЛФК и двигательной реабилитации с лицами разного возраста, имеющими отклонения в состоянии здоровья, а также проблемам подготовки специалистов с высшим образованием и кадров высшей научной квалификации в области физической культуры и спорта, оздоровительных технологий.

Материалы сборника предназначены специалистам, учителям и преподавателям дошкольных учреждений, школ и вузов, тренерам, валеологам, врачам, реабилитологам, научным работникам, аспирантам, магистрантам и студентам.

Ответственность за оформление и содержание материалов несут авторы.

УДК 37.015.31:796(082)
ББ К 74.200.55я43

ISBN 978-985-493-472-3

© БрГУ имени А.С. Пушкина, 2019
© Оформление. Издательство БрГТУ, 2019

РАЗДЕЛ 2**МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВЬЕФОРМИРУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И МАССОВОГО СПОРТА**

УДК 796.011:612.172.2–057.87

**ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА
УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ
ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**^{1,2}Герасевич А.Н., ²Олексюк А.П., ²Пархоц Е.Г., ³Титаренко Я.В.¹Институт истории НАН Беларуси, отдел антропологии, Минск;²Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина,
Брест, Беларусь; ³ОЦ «Голдитэйн Горен», Тель-Авив, Израиль

Резюме. В работе представлены результаты обследования учащихся и студентов в возрасте от 6–8 лет до 20–21 года с использованием метода анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР). *Целью работы* было исследование возрастно-половых особенностей показателей ВСР учащихся и студентов в процессе формирования дифференцированного подхода к физическому воспитанию учащихся и студентов.

Получены возрастно-половые характеристики показателей ВСР, распределение обследованных по группам в зависимости от уровня индекса напряжения (ИН: ваго-, нормо-, симпатико- и гиперсимпатикотония). Обнаружено определенное число обследованных с гиперсимпатикотонией, имеющих высокий уровень ИН и, следовательно, высокую степень напряжения организма в процессе физического воспитания. У обследованных учащихся и студентов найдены различные сочетания величины ИН при одинаковом уровне ЧСС (в диапазонах значений ЧСС ниже нормы-норма-выше нормы). Высокие значения ИН при одинаковом уровне ЧСС отражают большую степень напряжения регулирующих систем в процессе адаптации к нагрузкам. Обсуждается важность применения современных методов оценки состояния сердечно-сосудистой системы организма в процессе физического воспитания, что будет способствовать улучшению качества оперативного контроля состояния организма и снижению доли риска нарушений здоровья на уроках/занятиях физической культурой/воспитанием, оздоровительных или спортивных тренировок.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, индекс напряжения, физическое воспитание, учащиеся, студенты

Summary. The article presents the results of schoolchildren and students examine aged 6–8 years to 20–21 years using the method of analysis of heart rate variability (HRV). The aim of the work was to study the age and sex characteristics of HRV indicators of students and students in the process of forming a differentiated approach to the physical education of students and students.

The age and sex characteristics of the HRV indicators and the distribution of the examined into groups depending on the level of the stress index (SI: vago-, normo-, sympathico- and hypersympathicotonia) are obtained. A certain number of examined with hypersympathicotonia with a high level of SI and consequently a high degree of stress of the body in the process of physical education was found. In the examined schoolchildren and students various combinations of the SI value were found at the same heart rate (in the ranges of heart rate values below the norm-norm-above the norm). High values of SI at the same level of heart rate reflect a greater degree of voltage of regulatory systems in the process of adaptation to loads. The importance

of applying modern methods of assessing the state of the cardiovascular system of the body in the process of physical education is discussed which will help to improve the quality of operational control of the state of the body and reduce the risk of health problems during of the lessons of physical education, recreational or sports training.

Key words: heart rate variability, stress index, physical education, schoolchildren, students

Введение. Оптимальное функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) учащихся и студентов имеет важное значение в плане успешности адаптации к процессу обучения (учебной и физической нагрузкам) и поддержания оптимального уровня здоровья [3, 4, 7]. Анализ источников позволил выявить высокую информативность метода оценки вариабельности сердечного ритма (ВСР) для определения функционального состояния организма детей, молодежи и взрослого контингента в различных условиях жизнедеятельности (в период учебы, под влиянием физической нагрузки, в стрессовых ситуациях, на занятиях различными видами спорта, в космическом полете и других) [1, 2, 5, 6, 8–12, 14].

Одним из наиболее эффективных средств улучшения состояния организма школьников и студентов, повышения уровня необходимых физиологических резервов, иммунобиологической реактивности остается физическая нагрузка как на учебных занятиях по физической культуре, так и в режиме дня. Разработка средних значений показателей ССС в процессе обучения дадут специалистам информацию для проведения более тщательного медико-педагогического контроля организма учащихся в процессе обучения и физического воспитания [2, 5, 8, 9, 14].

Цель работы – исследование возрастно-половых особенностей показателей ВСР учащихся и студентов в процессе формирования дифференцированного подхода к физическому воспитанию учащихся и студентов.

Материалы и методы. Обследованы учащиеся и студенты в возрасте от 6–8 лет до 20–21 года ($n=1983$, среди них 1050 мальчиков (М; юношей, Ю) и 933 девочки (Д; девушки, Дв)). Для анализа использовали индекс напряжения (ИН, по Р.М. Баевскому) как интегральный показатель, отражающий взаимодействие центрального и автономного (пара- и симпатического отделов) контуров регуляции. Среди других показателей определяли: геометрические – $MxDMn$, M_0 , AM_0 , IC ; статистические – Ps , $SDNN$, $RMSSD$, $pNN50$, CV ; спектральные – HF , LF , VLF , LF/HF . Запись ЭКГ-сигнала производили в положении лежа (5 минут, стандартные условия) с использованием компьютерной программы «Бриз-М» (РНПЦ «Кардиология», ИМО «Интекард», Минск). Условия записи соответствовали рекомендациям Международной рабочей группы [13]. Обследованных распределяли на группы в зависимости от уровня ИН: 1) <30 у.е. – ваготония; 2) $30–100$ у.е. – нормотония; 3) $100–250$ у.е. – симпатикотония и 4) >250 у.е. – гиперсимпатикотония (2, 9, 14).

Проведена математико-статистическая обработка результатов. Достоверные различия между результатами получены с использованием t -критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Определены средние значения показателей ВСР у обследуемого контингента в возрасте от 6 до 21 года. Определены отдельные возрастно-половые различия по средним значениям исследуемых показателей.

Анализ распределения учащихся и студентов по величине ИН показал, что наибольшее число обследованных относится к группе с нормотонией (44,9–55,9%), меньшее – к группе с симпатикотонией (22,1–41,7%), и далее – с ваготонией (6,4–17,9%) и гиперсимпатикотонией (4,7–9,8%). В динамике возраста (с 6–8 лет до 20–21 года) отмечено некоторое увеличение наполняемости учащихся и студентов в группе с нормотонией – у М (Ю) и увеличение с последующей стабилизацией – у Д (Дв); уменьшение количества обследованных в группе с симпатико- и гиперсимпатикотонией и повышение – в группе с ваготонией в обеих группах М (Ю) и Д (Дв) (рисунок 1).

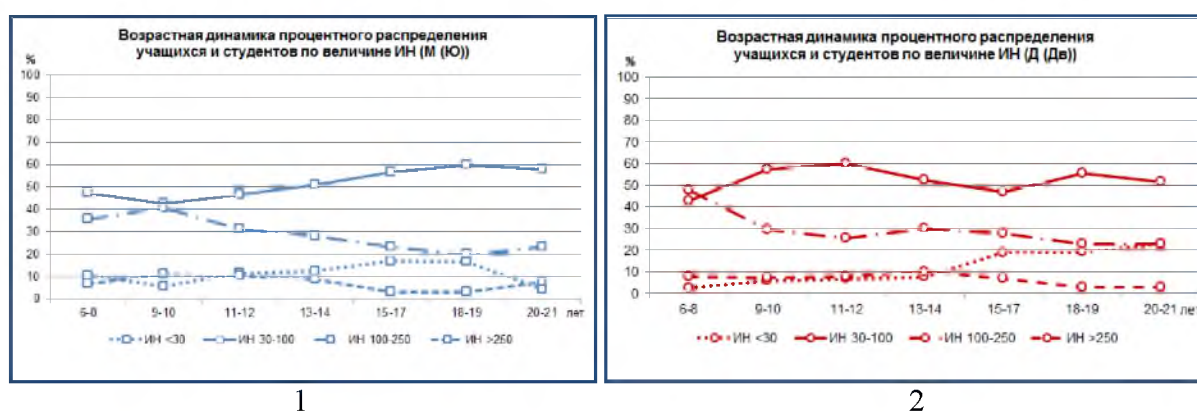


Рисунок 1 – Возрастная динамика процентного распределения учащихся и студентов по величине индекса напряжения (ИН) в период учебы (1 – М (Ю) и 2 – Д (Дв))

Примечание. Группы обследованных с разным уровнем ИН: <30 у.е. – ваготония; 30–100 у.е. – нормотония; 100–250 у.е. – симпатикотония; >250 у.е. – гиперсимпатикотония

На рисунке 2 представлены индивидуальные значения ИН у учащихся в возрасте 6–8, 11–12 и 15–17 лет. В каждой возрастной группе на рисунках 1, 2, 3 показаны значения процентного распределения обследованных по группам (в зависимости от величины ИН). Например, для учащихся 6–8 лет, было характерно большее число средних значений ИН в диапазоне нормотонии (44,9%) и симпатикотонии (41,7%), и меньшее – гиперсимпатикотонии (7,0%) и ваготонии (6,41%). В целом диапазон индивидуальных значений ИН лежал в пределах от 12,9 до 799,5 у.е. Важно отметить наличие 11 учащихся из 4-й группы, высокие значения ИН у которых являются отражением напряжения регуляторных систем организма (максимальное значение ИН – 799,5 у.е.). Наличие представителей 4-й группы было характерным и для возрастных групп 11–12 лет (9,8%, максимальное значение – 844,9 у.е.) и 15–17 лет (4,9%, максимальное значение – 590,8 у.е.).

негативных последствий для здоровья у лиц, занимающихся физической культурой.

Интересным представляется анализ ситуации, когда в процессе физкультурных и спортивных занятий специалисты или занимающиеся фиксируют уровень пульса без анализа показателей ВСР. Иллюстрации таких ситуаций представлены ниже. На рисунках показаны изображения с экрана монитора, отражающие одновременную запись ЭКГ, кардиоинтервалограммы и гистограммы в методе регистрации показателей ВСР (рисунок 3).

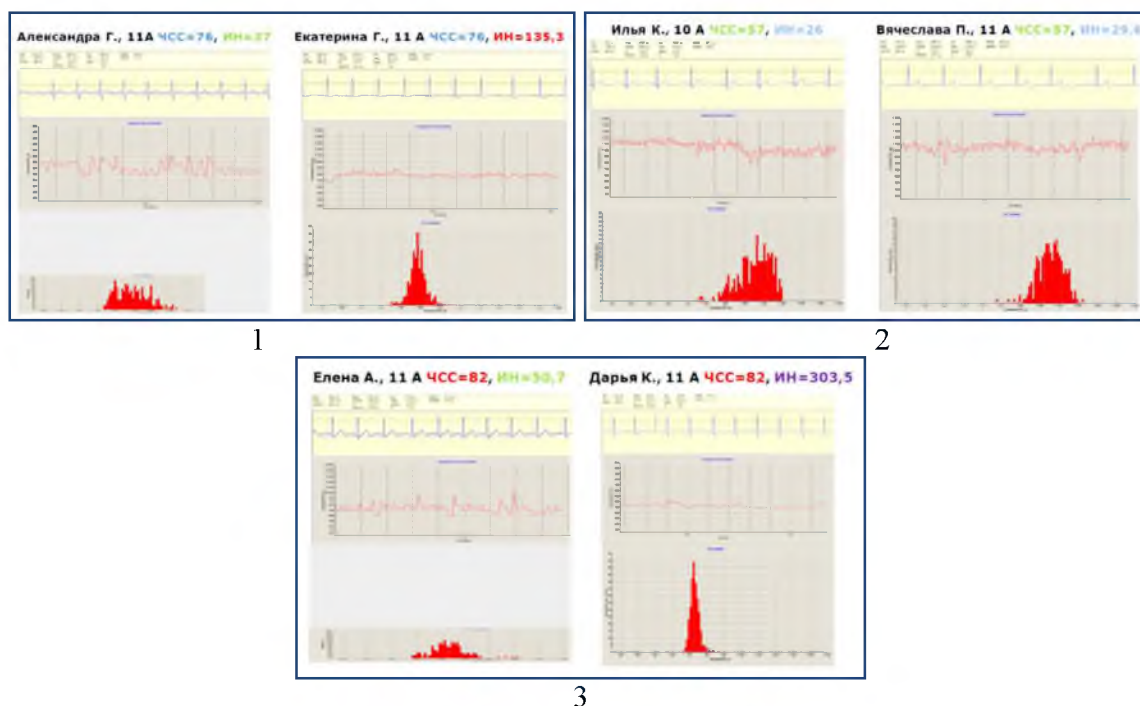


Рисунок 3 – Качественные различия в картине ВСР (ЭКГ, кардиоинтервалограмма, гистограмма) у учащихся старших классов с одинаковым уровнем ЧСС (1 – 76 уд/мин, норма; 2 – 57 уд/мин, ниже нормы; 3 – 82 уд/мин, выше нормы)

На рисунке 3 (1) видны качественные характеристики ВСР Александры Г. и Екатерины Г., имеющих одинаковый уровень ЧСС – 76 уд/мин (в границах нормы). При этом уровень ИН у последней (135,3 у.е., симпатикотония) и превышает таковой у первой более, чем в 3 раза (37 у.е., ваготония). Анализ изображений показывает выражено меньший диапазон вариационного размаха ($MxDMn$) у Екатерины Г., а также большую плотность значений интервалов R-R на гистограмме. При одинаковом уровне ЧСС качественные картины кардиоинтервалограммы разительно отличаются, что отражает разную степень активности центрального и автономного контуров регуляции сердечного ритма у обеих обследуемых. При одинаковом уровне ЧСС (76 уд/мин) такая картина отражает различную «цену» адаптации (напряжения организма) в достижении указанного уровня пульса.

На рисунке 3 (2) представлены схожие характеристики ВСР при одинаковом уровне ЧСС (57 уд/мин, ниже нормы) и очень близком уровне ИН (оба – в зоне ваготонии). Такие взаимоотношения между центральным

и автономным контурами регуляции приводят к одинаковому уровню ЧСС у Ильи К. и Вячеславы П.

На рисунке 3 (3) показаны индивидуальные характеристики ВСР у Елены А. и Дарьи К., имеющих одинаковый уровень ЧСС (82 уд/мин, выше нормы) и сильно различающиеся уровни ИН (50,7 против 303,5 у.е.; различия в 6 раз). Картины записей у обследованных качественно отличаются и визуально отмечены: меньшей вариабельностью интервалов R-R и, соответственно, меньшей величиной вариационного размаха (MxDMn) на кардиоинтервало-грамме и гораздо более высокой плотностью интервалов R-R на гистограмме. У обеих достигнут один и тот же уровень ЧСС, что при огромной разнице по величине ИН свидетельствует о разной физиологической «стоимости» результата адаптации, достигнутого организмом.

Таким образом, сравнительный анализ качественных характеристик ВСР дает возможность более глубокого понимания причин, по которым интегральный результат деятельности ССС бывает разной величины (в диапазонах ЧСС – ниже нормы–норма–выше нормы), что, по меньшей мере, отражает разную степень напряженности организма (его механизмов регуляции).

Выводы.

1. Учащиеся и студенты в период учебы различаются по величине индекса напряжения (ИН). Наибольшее число обследованных относится к группе с нормотонией – 44,9–55,9%, несколько меньшее – с симпатикотонией – 22,1–41,7% и наименьшее количество – к группам с ваготонией – 5,8–17,9% и гиперсимпатикотонией – 4,7–9,8%.

Для процентного распределения обследованных по величине ИН характерны отдельные возрастно-половые особенности: у М (Ю) в группах 9–10 лет и 20–21 года больше пропорция группы с гиперсимпатикотонией, 11,1 и 7,7% соответственно, а у Д (Дв) – в возрасте 6–8 – 13–14 лет наполняемость группы с гиперсимпатикотонией (7,3–10,0%) преобладает над группой с ваготонией (2,5–7,5%).

2. В каждой возрастной группе у М (Ю) и Д (Дв) имеется группа обследованных с гиперсимпатикотонией – 2,7–11,1%. Отдельные индивидуальные значения ИН в этой группе достигают величин порядка 400–850 у.е., характерных, по данным литературы, для больных кардиологического профиля. Состояние таких учащихся и студентов характеризуется низким уровнем резервов организма, необходимых для адаптации к нагрузкам обучения (умственным и физическим).

3. У обследованных учащихся и студентов обнаружены индивидуальные сочетания разных уровней напряжения механизмов регуляции деятельности организма (по величине ИН) при одном и том же уровне ЧСС. Более высокий уровень ИН при одинаковом уровне ЧСС у сравниваемых лиц свидетельствует о более высокой «цене адаптации» регулирующих систем организма. Этот факт может оставаться незаметным при измерении только лишь величины ЧСС. Поэтому вместе с измерением ЧСС необходимо регистрировать

основные характеристики ВСР для получения полной картины состояния организма в процессе физического воспитания.

Обнаруженные возрастные и половые особенности функционального состояния организма учащихся и студентов по изменениям показателей ВСР отражают реальную картину адаптации организма к процессам обучения и физического воспитания. Полученные результаты позволят спортивным физиологам, врачам, специалистам по физической культуре и здоровью, спорту совершенствовать систему врачебно-педагогического контроля за состоянием занимающихся на занятиях, где могут применяться различные по интенсивности и продолжительности физические нагрузки (на уроках, занятиях, фитнес-тренировках, спортивных тренировках, физкультурно-оздоровительных мероприятиях и т.п.). Это возможно с применением портативных устройств, позволяющих регистрировать основные показатели variability сердечного ритма (включая индекс напряжения).

Список источников

1. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электро-кардиографических систем : метод. указания / Р. М. Баевский [и др.] // Вестник аритмологии. – 2001. – № 24. – С. 65–87.
2. Баевский, Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р. М. Баевский. – М. : Медицина, 1979. – 298 с.
3. Баранов, А. А. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы) : практ. рук-во : в 2-х томах / А. А. Баранов, Л. А. Щеплягина ; под ред. А. А. Баранова. – М., 2006. – Т. 1. – 326 с.
4. Variability ритма сердца у подростков / Л. К. Антонова [и др.] // Бюллетень вост.-сибирского науч. центра Сиб. отделения РАН. – Иркутск : ИЦ проблем семьи и репродукции человека, 2007. – С. 63–64.
5. Variability сердечного ритма у детей, взрослых и спортсменов с разным типом функционального состояния регуляторных систем / Н. И. Шлык [и др.] // Variability сердечного ритма: Теоретические аспекты и практическое применение : тезисы докладов IV всерос. сим., Ижевск, 19–21 нояб. 2008 г. / Удмур. гос. ун-т ; отв. ред. Н. И. Шлык, Р. М. Баевский. – Ижевск : УдГУ, 2008. – С. 333–340.
6. Гаврилова, Е. А. Спорт, стресс, variability : монография / Е. А. Гаврилова. – СПб., 2015. – 168 с.
7. Криволапчук, И. А. Возрастная динамика и адаптационные изменения функционального состояния детей 5–14 лет под влиянием занятий физическими упражнениями : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.13 / И. А. Криволапчук ; Ин-т возр. физиологии РАО. – М. : ИВФ РАО, 2008. – 48 с.
8. Особенности variability сердечного ритма студентов разных курсов и факультетов при экзаменационном стрессе / А.Н. Герасевич [и др.] // Ритм сердца и тип вегетативной регуляции в оценке уровня здоровья населения и функциональной подготовленности спортсменов: материалы VI всерос. симп. с межд. участием, посвящ. 85-летию Удмур. гос. ун-та / Отв. ред. Н.И. Шлык, Р.М. Баевский, 11–12 октября 2016 г., Ижевск.– Ижевск : ИЦ «УдмУ», 2016. – С. 103–107.
9. Спектральные характеристики variability сердечного ритма студентов с разным уровнем индекса напряжения в процессе обучения / А. Н. Герасевич [и др.] // Стратегия формирования здорового образа жизни средствами физической культуры и спорта. «Спорт для всех» и внедрение Всероссийского физкультурно-спортивного

комплекса ГТО : материалы XIV Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 10–11 ноября 2016 г., ИФК ТюмГУ. – в 2-х частях. – Ч. II. – Тюмень : Вектор Бук, 2016. – С. 176–181.

10. Флейшман, А. Н. Вариабельность ритма сердца и медленные колебания гемодинамики: нелинейные феномены в клинической практике / А. Н. Флейшман. – Новосибирск : СО РАН, 2009. – 194 с.

11. Фролов, А. В. Контроль механизмов адаптации сердечной деятельности в клинике и спорте / А. В. Фролов. – Минск : Полипринт, 2011. – 216 с.

12. Шумихина, И. И. Особенности вариабельности сердечного ритма и центральной гемодинамики у юных футболистов под влиянием тренировочного процесса : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / И. И. Шумихина. – Ижевск, 2005. – 187 с.

13. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability : Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use // *Circulation*. – 1996. – V. 93. – P. 1043–1065.

14. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов : монография / Н. И. Шлык. – Ижевск : Изд-во Удм. ун-та, 2009. – 255 с.

УДК 612.824-057.87

**АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ОСТРОГО НАРУШЕНИЯ
МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ В КУРСЕ «ОСНОВЫ
МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ» ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Коломейцев М.Г.

Московский педагогический государственный университет,
Москва, Россия

Резюме. В статье представлены данные по уровню знаний студентов по острому нарушению мозгового кровообращения и оказанию первой помощи при признаках инсульта.

Ключевые слова: образование, студенты, инсульт, первая помощь

Summary. The article presents data on the level of students' knowledge of acute cerebrovascular accident and first aid for signs of stroke.

Key words: education, students, insult, first aid

Введение. На протяжении ряда лет значительное влияние на показатели смертности и инвалидизации населения оказывает такая патология, как острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) [1, 2, 4, 5, 6, 8]. Доля ОНМК в структуре общей смертности в России составляет 21,4%, уступая лишь смертности от ишемической болезни сердца (ИБС). Показатели заболеваемости и смертности от инсульта среди лиц трудоспособного возраста в России возросли за последние 10 лет более чем на 30%. Ранняя 30-дневная летальность после инсульта составляет 34,6%, а в течение года умирают