

УДК 378.17+57.087.1+612(4+06)

Динамика общего функционального состояния мозга спортсменок на протяжении менструального цикла

Н.А. Орлик, А.И. Босенко¹, Л.А. Евтухова²

Исследованы функциональные возможности центральной нервной системы спортсменок на протяжении менструального цикла при дозированной физической нагрузке с реверсом. По данным рефлексометрии, выявлены основные типы реакций общего функционального состояния мозга и физической работоспособности.

Ключевые слова: функциональное состояние мозга, дозированная нагрузка, устойчивость реакции, функциональные возможности

The functionality of the central nervous system of athletes during the menstrual cycle when dosed exertion is reversible is investigated. According to reflexometer, the basic types of reactions, general condition of the brain and physical activity are revealed.

Keywords: functional state of the brain, dosage load, response stability, functionality.

Введение. Проблема оценки функциональных состояний является одной из важнейших в областях науки, изучающих динамику адаптивных процессов у человека при его взаимодействии с внешней средой [1]–[5].

При исследовании особенностей функционирования организма изучаются многие физиологические составляющие, но для оценки механизмов формирования функционального состояния человека необходимо рассмотрение и психофизиологических характеристик [5]–[7]. Под влиянием стрессовых ситуаций в центральной нервной системе (ЦНС) формируются и включаются сложные механизмы адаптации, обеспечивающие сохранение гуморального и церебрального гомеостаза, работоспособности человека, за счет перестройки энергетических, структурных и информационных уровней [2], [8]–[12].

Сегодня доказано, что систематические занятия физической культурой и спортом увеличивают функциональные возможности мозга. Важным признаком больших адаптационных возможностей ЦНС, является способность спортсменов выполнять мышечную работу на фоне глубоких фазовых состояний мозга, однако такие работы проведены, хотя и с учетом специфики спортивной специализации, но в большинстве своем с привлечением представителей мужского пола [1], [3], [5], [6], [13].

Функциональные возможности ЦНС женщин во многом зависят от их анатомо-физиологических особенностей, в частности, наличия такого ритмического биологического процесса, как овариально-менструальный цикл (ОМЦ). Анализ литературных источников показал, что изучению проблемы влияния менструального цикла на функциональные возможности организма женщин в их многообразной деятельности, в том числе и спортивной, посвящено достаточно много работ. Вопросы о динамике физической работоспособности спортсменок на протяжении менструального цикла рассмотрены в работах Л.Г. Шахлиной [5], Е.Л. Михалюка [12], Е.П. Врублевского [13] и др. [1], [9], [14].

В отдельных работах представлены данные о динамике психофизиологических состояний спортсменок, находящихся под влиянием гормональных колебаний менструального цикла, их взаимосвязь со спортивной результативностью, однако они не носят системного характера.

Приводимые сведения часто противоречивы, особенно в отношении фаз психического и физиологического напряжения – менструальной и предменструальной. Основными источниками подобного расхождения мнений могут быть данные, полученные и представленные без должного учета индивидуального характера протекания менструального цикла, особенностей высшей нервной деятельности, уровня здоровья, возраста, а у спортсменок – и вида деятельности, спортивного стажа, степени нагрузок и фазового характера восстановительных

процессов, в которых состояние суперкомпенсации может приходиться на любую из фаз менструального цикла, определяя высокие функциональные возможности спортсменки. Напротив, на фоне неполного восстановления, даже в «оптимальные» фазы менструального цикла, будет проявляться сниженная работоспособность. К сожалению, авторы не всегда в публикуемых материалах останавливаются на подобных «мелочах».

Физическая работоспособность спортсменок в значительной степени определяется функциональным состоянием ЦНС. Нервная система высоко чувствительна к изменениям внешней и внутренней среды, претерпевает глубокие изменения функционального состояния как при напряженной мышечной работе, так и в связи с развивающимися процессами в ОМЦ. Сочетание этих факторов значительно усугубляет адаптивные возможности ЦНС и организма женщин-спортсменок [4]. В таких условиях изменяются основные биологические свойства нервной системы – возбудимость, проводимость, лабильность, определяющие объем, скорость и качество выполняемой работы, а в спорте – результативность спортивной деятельности. В настоящее время исследования адаптационных реакций ЦНС представляют определенную проблему, связанную с технически сложным и дорогим обеспечением, что ограничивает возможности массовой донозологической и функциональной диагностики. Сложившееся положение подвигло ряд авторов на разработку новых доступных методик исследований функций мозга, опубликованных в научной литературе [5], [9], [14]. В их основу положены методические подходы Т.Д. Лоскутовой [11], [15], обеспечивающие достаточно полную информацию об общем функциональном состоянии (ОФС) мозга. Возможность оперативно диагностировать динамику нервных процессов с учетом других критериев функциональных резервов организма, представляет определенный интерес для теории и практики физиологии физического воспитания и спорта, как средства управления учебно-тренировочным процессом женщин-спортсменок.

Целью настоящего исследования было изучение динамики функционального состояния центральной нервной системы и физической работоспособности девушек, занимающихся спортом, при выполнении дозированной мышечной нагрузки в каждую из фаз менструального цикла.

Методика исследований. Исследования проводились в лаборатории возрастной физиологии спорта кафедры биологии и основ здоровья ЮНПУ имени К.Д. Ушинского, в которых приняли участие 30 спортсменок факультета физического воспитания в возрасте 17–22 лет, специализирующихся в ситуационных видах спорта, квалификации I разряд – мастер спорта. На момент тестирования все девушки были практически здоровы и, по субъективным оценкам, находились в фазе полного восстановления. С наступлением менархе, менструальный цикл спортсменок не нарушался, был стабильным, что позволило использовать календарный метод определения его фаз. Согласно существующим методическим подходам [5], [9], [14], менструальный цикл был условно разделен на пять фаз: менструальная (I), постменструальная (II), овуляторная (III), постовуляторная (IV) и предменструальная (V).

Для достижения поставленной цели использовались следующие методы: анкетирование, антропо-физиометрия, велоэргометрия, календарный метод определения фаз менструального цикла, рефлексометрия, статистические методы обработки результатов исследования и комплекс сопровождающих методик, обеспечивающих контроль функционального состояния обследуемого: измерение АД, электрокардиография, омегаметрия.

Динамика общего функционального состояния мозга (ОФС) оценивалась с помощью разработанного в лаборатории возрастной физиологии спорта портативного устройства «Молния» [16] по методике Т.Д. Лоскутовой в каждую фазу менструального цикла [11]. Методика основана на анализе многократно зарегистрированных значений простой сенсомоторной реакции: до и после дозированной физической нагрузки, проста в применении, полностью автоматизирована и не вызывает эффекта привыкания. Регистрация ОФС осуществлялась на протяжении 55–70 минут в стандартных условиях отдельной звуко-изолированной, затемненной комнате. В момент регистрации ОФС: исключались любые внешние звуковые, световые и иные воздействия.

В ходе обследования оценивались три основных показателя общего функционального состояния (ОФС) мозга: функциональный уровень системы (ФУС) – характеризует напряжен-

ность тонических неспецифических влияний, устойчивость реакции (УР) – отражает степень стабильности состояния и уровень функциональных возможностей (УФВ) – свидетельствует о способности мозга формировать и удерживать высокий функциональный уровень системы.

Для оценки уровня физической работоспособности спортсменок использовалась модернизированная [8] методика Д.Н. Давиденко [17]. Тестирование заключалось в плавном непрерывном повышении мощности нагрузки до достижения частоты сердечных сокращений (ЧСС) 150–155 уд/мин, после чего осуществлялся реверс (поворот) мощности работы в сторону ее снижения, протекающего с той же скоростью. Результаты исследования дают возможность оценить функциональные резервы организма по 30 критериям, семь из которых характеризуют физическую работоспособность.

В настоящей работе описывается лишь один из критериев – выполненная общая работа (Аобщ), как наиболее интегральный показатель, включающий мощность и продолжительность работы. Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке с использованием стандартных методов статистики (SPSS v. 16.0).

Результаты исследования и их обсуждение. Уровень физического развития обследованных спортсменок по основным антропометрическим показателям соответствовал нормативным значениям для избранного вида спорта. Так, длина тела девушек в среднем составила $164,23 \pm 0,89$ см, масса тела – $56,8 \pm 1,3$ кг. Окружность грудной клетки в покое, при вдохе и на выдохе была равной, соответственно: $84,77 \pm 1,13$ см; $90,43 \pm 1,6$ см; $82,25 \pm 1,07$ см. При этом жизненная емкость легких спортсменок достигала величины $3206,67 \pm 118,49$ мл. Данные динамометрии ведущей руки ($27,87 \pm 1,3$ кг) и становой ($71,93 \pm 4,15$ кг) находились в пределах нижней границы возрастно-половой нормы. Следовательно, обследованные девушки-спортсменки, по большинству антропометрических показателей физического развития, достоверно не отличались от не тренирующихся ровесниц Одесского региона.

Анализ полученных данных рефлексометрии свидетельствует о том, что функциональное состояние мозга большинства девушек (93,4–96,7 %) на протяжении менструального цикла в состоянии покоя характеризовалось флуктуациями, не выходящими за пределы нормативных значений [11], [15]. По средним групповым данным, наименьшие значения ФУС, УР, УФВ отмечались в I, а наибольшие (достоверно только по устойчивости реакции) – в V фазах ОМЦ, соответственно: $4,74 \pm 0,05$, $2,02 \pm 0,07$ и $3,66 \pm 0,08$ у.е. После-рабочие изменения характеризовались недостоверным снижением в I, 3, 5 и повышением во II и IV фазах. Глубина сдвигов значений функционального состояния мозга под влиянием физической нагрузки (ФН) составила 0,2–5,9 %, наименьшие сдвиги отмечены в постменструальную и постовуляторную, наибольшие – в предменструальную и менструальную фазы. Среди обследованных были выделены лица с низким, средним и высоким уровнями активации ЦНС, соотношение которых без определенной закономерности изменялось в каждую из фаз. Так, устойчивость реакции (УР) для большинства спортсменок, характеризовалась высоким уровнем, который в состоянии покоя в I (менструальную) фазу отмечен у 43,3 % и в V (предменструальную) фазу у 60 % обследованных. Число лиц со средним и низким уровнями колебалось, соответственно, в пределах 23,3–43,3 % и 13,3–26,7 %. По ФУС и УФВ преобладали средний (30–46,7 % и 23,4–53,3 %, соответственно) и высокий (20–30 % и 26,7–50 %, соответственно) уровни. Примечательно, что доминировали эти типы в наибольшей степени (83,3 % случаев) в V, предменструальной фазе. Аналогичная динамика исследуемых критериев была отмечена и после выполнения дозированной физической нагрузки с той лишь особенностью, что количество обследованных спортсменок с высокими уровнями УР и УФВ стало недостоверно меньшим. Следует отметить, что как в состоянии покоя (3,3–10,0 %), так и после воздействия мышечных нагрузок (6,6–16,7 %) были зарегистрированы случаи 1-й степени патологии [8].

Полученные результаты свидетельствуют о том, что среднестатистические данные скрывают индивидуальные особенности функционирования нервной системы, поэтому становится невозможным в полной мере определить и оценить общее функциональное состояние мозга спортсменок на протяжении менструального цикла.

Индивидуальный анализ результатов тестирования ОФС мозга позволил разделить студентов на подгруппы в зависимости от направленности сдвигов критериев ОФС мозга после физической нагрузки. Это позволило выделить два основных типа реакций: 1-й – снижение, отмеченный у 58 % обследованных, и 2-й – повышение, свойственный 42 % обследованных спортсменок.

Первую группу, с положительной после рабочей динамикой функционального состояния мозга, составили спортсменки с низкими и ниже средних исходными показателями ОФС мозга. Вторую группу, с отрицательной динамикой на выполненную нагрузку, составили обследованные с высоким исходным уровнем критериев ОФС мозга. Таким образом, реакция ЦНС на дозированные физические нагрузки определяется исходным уровнем активности и подчиняется «закону маятника».

Следует отметить, что динамика функционального состояния ЦНС по фазам ОМЦ не носит определенного характера, так как в каждую из фаз наблюдалось различное соотношение типов, величины и направленности реакции.

Так, первый тип реакции, повышение критериев ОФС мозга в восстановительный период, отмечался в диапазоне от 5 до 25 % случаев. В менструальную, постменструальную, овуляторную и постовуляторную фазы в 50–63,3 % случаев. Наибольший процент сдвига (до 35 %) отмечался в предменструальную фазу, у небольшого числа обследованных – 36,7 % (рисунок 1).

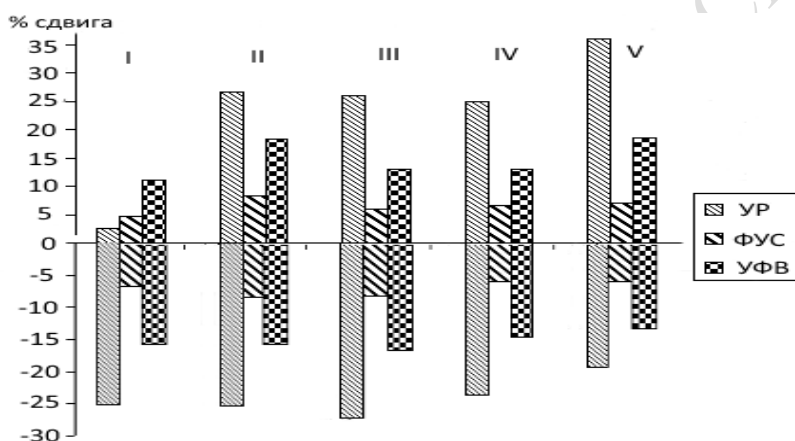


Рисунок 1 – Типы реакции критериев ОФС мозга девушек-спортсменок 17–22 лет на дозированную физическую нагрузку по замкнутому циклу (с реверсом) на протяжении менструального цикла (I–V – фазы ОМЦ)

В предменструальной фазе степень снижения была существенно ниже (до -25%) и отмечалась у большей части девушек (63,3%). Показано, что наибольшую реактивность на воздействие дозированных мышечных нагрузок обнаружил критерий устойчивости реакции (УР), менее лабильным оказался уровень функциональных возможностей (УФВ) и наименее чувствительным показателем являлся функциональный уровень системы (ФУС), колебания которого регистрировались в диапазоне $\pm 10\%$, что согласуется с ранее опубликованными данными [8].

Исходя из «шкалы состояний» [4] изменения функционального состояния мозга по большинству критериев можно оценить как реакцию активации, которая допускает флуктуацию в пределах $\pm 25\%$. Сдвиги показателей в диапазоне $\pm 25\%$ –50 % следует рассматривать как реакцию напряжения.

Результат исследования изменений ОФС мозга на протяжении менструального цикла в состоянии относительного мышечного покоя и после физической нагрузки, по среднегрупповым данным, носит недостоверный характер. В группах с первым (повышением) и вторым (понижением) типом реакций колебания функционального состояния мозга под влиянием ФН имели высокую степень достоверности ($p < 0,05$ –0,001). В то же время, анализ динамики ОФС мозга на протяжении овариально-менструального цикла (сопоставление по фазам «покой-покой», «реакция на ФН») не выявил достоверных сдвигов его параметров.

В нашем исследовании осуществлен новый подход к оценке функционального состояния мозга, в котором использовался интегральный критерий, учитывающий флуктуации всех трех показателей: ФУС, УР, УФВ и представляющий собой сумму их значений, что исклю-

чило влияние случайных колебаний каждого из них. В отдельных работах [18] использовался метод усреднения полученных значений для правой и левой руки. Полагаем, что подобный подход возможен при разработке собственных нормативных критериев, поскольку показатели нерабочей руки, как правило, ниже и тем самым снижают общую оценку, поэтому сопоставление полученных таким образом данных с нормативными уровнями Т.Д. Лоскутовой [15], разработанных для ведущей руки, является не вполне корректным.

Изучение взаимосвязи динамики функционального состояния ЦНС по обобщенному параметру и физической работоспособности у спортсменок 17–22 лет на протяжении менструального цикла показало, что по среднегрупповым данным (рисунок 2А), изменения указанных показателей носили недостоверный и разнонаправленный характер в I–IV фазах ОМЦ. В V (предменструальной) фазе отмечалась однонаправленность сдвигов в сторону повышения как показателей ОФС мозга, так и ФР. В этой же фазе отмечены наиболее высокие уровни анализируемых критериев.

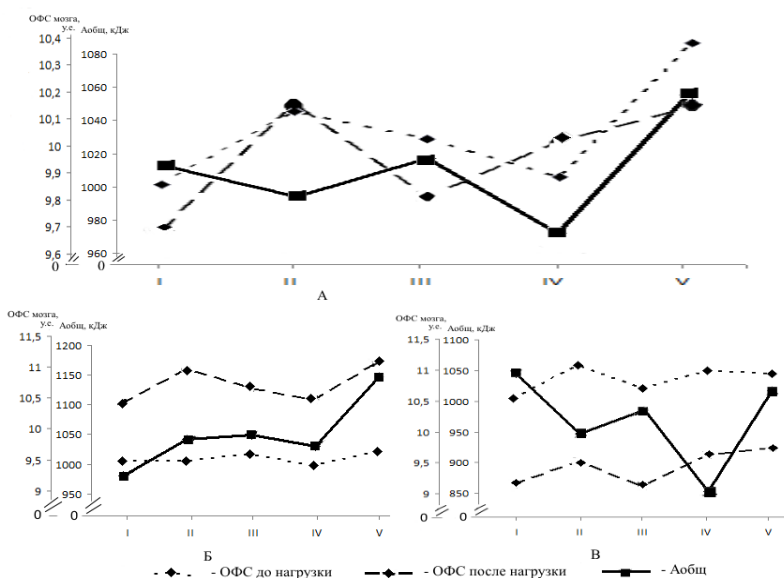


Рисунок 2 – Динамика ОФС мозга и физической работоспособности девушек-спортсменок 17–22 лет на протяжении овариально-менструального цикла (I–V – фазы ОМЦ; А – для всей группы, Б – у лиц с первым и В – у лиц со вторым типом реакции)

В группе спортсменок с повышением показателей ОФС мозга в восстановительный период динамика физической работоспособности и обобщенного критерия функционального состояния ЦНС носила несколько иной характер в первые четыре фазы и аналогичный среднегрупповым данным – в пятой фазе ОМЦ (рисунок 2Б). Следует отметить, что наибольшие значения работоспособности (объем выполненной работы, ее мощность, максимальное потребление кислорода и PWC170) у представительниц этой группы также регистрировались в предменструальной фазе. Наиболее низкий уровень функционирования мозга и ФР зарегистрирован в менструальную фазу.

Внешняя схожесть динамики исследуемых показателей функциональных возможностей организма с таковой, определенной по общегрупповым данным, проявлялась у обследованных, отнесенных ко второму типу реакции ОФС мозга (снижение). При этом, наиболее высокий уровень физической работоспособности отмечался в I (менструальной) и V (предменструальной) фазах (рисунок 2В и 2А).

Изложенные результаты в определенной части согласуются с литературными данными [7], [9], [14], [19], отмечающими напряжение процессов адаптации в менструальную фазу, что отмечено нами во всех вариантах анализа критериев ОФС мозга. В отношении динамики физической работоспособности и критериев ОФС мозга в другие фазы менструального цикла необходимо использовать индивидуальный подход, о чем свидетельствуют результаты ряда исследований [12]. Так, одни специалисты отмечают значительное снижение физической ра-

ботоспособности в менструальной, овуляторной и предменструальной и более высокий ее уровень в постменструальной и постовуляторной фазах [1], [20]. Другие – отмечают отсутствие существенных изменений в динамике физической работоспособности на протяжении менструального цикла [5], [18]. В литературе встречаются данные и об индивидуальном характере проявления физической работоспособности в менструальном цикле [14].

Проведенный корреляционный анализ показателей ОФС мозга (зарегистрированных до и после нагрузки) и физической работоспособности (Аобщ) обнаружил наибольшее количество связей в постовуляторную и предменструальную фазы в группе спортсменок с после рабочим повышением уровня функционального состояния ЦНС, характеризующих среднюю положительную зависимость ($r = 0,35-0,68$). В менструальную и постменструальную фазы выявлено, что количество связей с Аобщ значительно меньше, а сами связи были низкими и отрицательными. В овуляторную фазу достоверных корреляционных зависимостей изучаемых показателей не обнаружено. Примечательно, что отрицательные связи регистрируются в случае сниженной (I и II фазы), а положительные и большей силы связи – в случае с высокой работоспособностью (IV и V фазы; рисунок 2Б).

В группе обследованных спортсменок с понижением критериев ОФС мозга положительная взаимосвязь УР, ФУС, УФВ и Аобщ отмечена лишь в менструальную фазу ($r = 0,24-0,56$), что согласуется с высоким уровнем работоспособности девушек. В других фазах анализируемые показатели имели слабую отрицательную зависимость. Наибольшее количество связей отмечено в овуляторную фазу, характеризующуюся недостоверно меньшим уровнем работоспособности, а наименьшее – в менструальную и предменструальную фазы ОМЦ.

Заключение. Анализ изучения взаимосвязи динамики функционального состояния ЦНС по обобщенному параметру и физической работоспособности у спортсменок 17–22 лет на протяжении менструального цикла показал, что изменения указанных показателей по средним групповым данным носили недостоверный и разнонаправленный характер в I–IV фазы ОМЦ. В V (предменструальную) фазу отмечалась однонаправленность сдвигов в сторону повышения как показателей ОФС мозга, так и физической работоспособности. В эту же фазу отмечены наиболее высокие уровни анализируемых критериев.

Общими закономерностями динамики функционального состояния ЦНС в процессе выполнения дозированных физических нагрузок с реверсом в отдельные фазы менструального цикла могут считаться конвергентные изменения критериев ОФС мозга направленность, которых определяется исходным уровнем активации. Показано, что позитивные изменения показателей отмечаются у девушек-спортсменок с низкими их исходными значениями перед нагрузкой, а негативная динамика, уменьшение показателей – при их высоких исходных величинах. Полученные данные позволяют считать конвергентный тип реакций ОФС мозга универсальным.

В результате тестирования дозированной нагрузкой по замкнутому циклу получен комплекс показателей, характеризующих высокую работоспособность девушек, занимающихся спортом, в предменструальную фазу в 60 % случаев. Наименьший уровень работоспособности регистрировался у большинства обследованных девушек-спортсменок (73,3 %) в постовуляторную фазу.

Высокая индивидуальность колебаний показателей ОФС мозга и физической работоспособности на протяжении менструального цикла снижает информативность оценки, полученной по среднегрупповым данным, и выдвигает необходимость индивидуального подхода при исследовании функциональных возможностей девушек-спортсменок.

Перспектива исследования состоит в изучении ведущих факторов, влияющих на динамику функциональных возможностей девушек различного уровня физической подготовленности на протяжении биологического цикла.

Литература

1. Квале, А.Я. Работоспособность баскетболисток в разные фазы менструального цикла / А.Я. Квале, Е.А. Кушниренко // Теория и практика физической культуры. – 1978. – № 4. – С. 33–35.
2. Квашук, П.В. Дифференцированный подход к построению тренировочного процесса юных спортсменов на этапах многолетней подготовки : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / П.В. Квашук. – М., 2005. – 48 с.

3. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. – М. : Медицина, 1988. – 256 с.
4. Таймазов, В.А. Психофизиологическое состояние спортсменов: методы оценки и коррекции / В.А. Таймазов, Я.В. Голуб. – СПб., 2004. – 400 с.
5. Шахлина, Л.Г. Медико-биологические основы управления процессом спортивной тренировки женщин : дис. ... докт. мед. наук : 14.03.25 / Л.Г. Шахлина. – Киев, 1995. – 360 с.
6. Баевский, Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р.М. Баевский – М. : Медицина, 1979. – 298 с.
7. Гасанова, З.А. Женщины изначально в мужских видах спорта / З.А. Гасанова // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 7. – С. 18–22.
8. Босенко, А.И. Выявление функциональных возможностей сердечно-сосудистой и центральной нервной систем у подростков при напряженной мышечной деятельности : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 14.00.17 / А.И. Босенко. – Тарту, 1986. – 25 с.
9. Бугаёва, Н.А. Особенности процессов восприятия времени и пространства у девушек в различные фазы овариально-менструального цикла (ОМЦ) / Н.А. Бугаёва, Ю.В. Корягина // Фундаментальные исследования. – 2004. – № 2 – С. 118–118.
10. Ильин, Е.П. Психофизиология состояний человека / Е.П. Ильин. – СПб. : Питер, 2005. – 412 с.
11. Лоскутова, Т.Д. Оценка функционального состояния центральной нервной системы человека по параметрам простой двигательной реакции. / Т.Д. Лоскутова – Физиологический журнал СССР им. И.М. Сеченова. – 1975. – Т. 61, № 5. – С. 3–11.
12. Михалюк, Е.Л. Различия и сходство интегральных показателей функционального состояния спортсменов высокого класса, отличающихся по полу (обзор литературы) / Е.Л. Михалюк, Т.С. Соболева // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2013. – № 1 (109). – С. 36–43.
13. Врублевский, Е.П. Индивидуализация подготовки женщин в скоростно-силовых видах легкой атлетики : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Е.П. Врублевский. – Волгоград:ВГАФК, 2008. – 56 с.
14. Мороз, М.П. Экспресс-диагностика работоспособности и функционального состояния человека : методич. рук. / М.П. Мороз. – СПб. : ИМАТОН, 2007. – 40 с.
15. Лоскутова, Т.Д. Функциональное состояние центральной нервной системы и его оценка по параметрам простой двигательной реакции : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 03.00.13 / Т.Д. Лоскутова. – Л., 1977. – 24 с.
16. Босенко, А.И., Шумейко К.П. Пристрій для діагностики функціонального стану мозку людини «Молния» : пат. України на кор. модель №20869 / А.И. Босенко, К.П. Шумейко ; заявл. 28.06.2006 ; опубл. 15.02.2007 / Бюл. №2. – 6 с.
17. Давиденко, Д.Н. Методика оценки функциональных резервов организма при использовании нагрузочной пробы по замкнутому циклу изменения мощности / Д.Н. Давиденко, В.П. Андрианов, Г.М. Яковлев [и др.] // Пути мобилизации функциональных резервов спортсмена : сб. науч. тр. – Л. : ГДОИФК, 1984. – С. 35–41.
18. Сологуб, В.В. Влияние значительных физических нагрузок на репродуктивную функцию женщин-спортсменок : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 14.01.04 / В.В. Сологуб. – Х., 1989. – 20 с.
19. Зимкина, А.М. Нейрофизиологические исследования в экспертизе трудоспособности / А.М. Зимкина, В.И. Климова-Черкасова. – Л. : Медицина, 1978. – С. 165–194.
20. Баевский, Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р.М. Баевский – М. : Медицина.– 1979. – 298 с.

¹Южноукраинский национальный педагогический университет им. К.Д. Ушинского

²Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины