

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт  
нормальной физиологии имени П.К. Анохина»,  
чл.-корр. РАН, доктор медицинских наук, профессор

С.К. Судаков

« 25 » февраль 2016 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт нормальной физиологии имени П.К. Анохина» о научно-практической значимости докторской диссертации Похачевского Андрея Леонидовича на тему «Адаптационная изменчивость сердечного ритма в динамике нагрузочной толерантности у старших школьников и студентов», представленной на соискание ученой степени доктора медицинских наук, по специальности 03.03.01 – физиология.

#### Актуальность темы

Проблема объективной количественной оценки индивидуального здоровья остаётся одной из актуальнейших проблем современной физиологической науки. В качестве оптимальной методологии для этого рассматривается донологическая диагностика на ранних этапах адаптационных процессов, включающая: во-первых, оценку нейрогуморальной регуляции, отражающего текущее функциональное состояние и адаптационный потенциал организма; во-вторых, изучение нагрузочной толерантности как интегрального показателя, характеризующего реализацию адаптационных резервов организма.

Изучение переносимости физической нагрузки, а, по сути – формирования выносливости, особенно актуально в связи с возможностью возникновения перекрестных эффектов адаптации, обеспечивающих выживаемость. При этом своеобразными «маркерами выживаемости», то есть, «коронарные события» и общая смертность, оказались не привычные ЭКГ критерии, а неспособ-

ность организма человека к адекватному изменению ЧСС и показатели мощности переносимой нагрузки, выявленные в процессе максимального нагрузочного тестирования.

Значения предикторов, превосходящих диагностические рамки выживаемости, вероятно, могут свидетельствовать и об адаптационной состоятельности организма и определять количественный уровень здоровья, а с точки зрения спортивной медицины – физическую выносливость.

Значимым остается и выявление маркеров, отражающих механизмы регуляции сердечного ритма (СР), так как они предшествуют непосредственным изменениям на ЭКГ и могут быть использованы для изучения физиологических, пограничных и патологических основ этой изменчивости.

Известно, что новейшие предикторы выживаемости обнаружены в результате более чем полувековых наблюдений, охватывающих многотысячные выборки в условиях ограниченного количества анализируемых признаков. В свою очередь СР проявляется сложной изменчивостью величины КИ «bit to bit», критичность которой к изучаемым явлениям не известна.

Таким образом, указанное выше свидетельствует об актуальности изучения адаптационной изменчивости сердечного ритма в динамике нагрузочной толерантности, представляющей серьезную научную и практическую проблему.

### **Связь с планом научных исследований**

Работа выполнена в соответствии с планом НИР ГБОУ ВПО Рязанский государственный медицинский университет Минздрава России (№ государственной регистрации 01201154145).

### **Научная новизна исследования**

Разработаны и впервые применены новые диагностические подходы к изучению кардиоритмограммы (КРГ) при нагрузочном тестировании, реализованные в условиях переходных процессов. Анализ СР вскрыл ряд принципиально новых закономерностей осуществления адаптационных реакций: КРГ нагрузочной части велоэргометрии характеризуется гиперболическим трендом

с колебательно-затухающей изменчивостью, маркеры которых предопределяют нагрузочную толерантность; объективизация изучения СР может осуществляться посредством математического моделирования временного ряда КРГ; уровень аэробно-анаэробной выносливости определяется накоплением хронотропного резерва, обнаруживающимся смещением маркеров КРГ в низкочастотную область; способность миокарда подчиняться регуляторным влияниям поступательно снижается в нагрузочный и возрастает в восстановительный период со скоростью зависимой от физической толерантности; показатели нейрогуморальной регуляции в состоянии относительного физиологического покоя, не могут использоваться для прогноза толерантности к физической нагрузке (ФН).

**Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций,  
сформулированных в диссертации**

Полученные данные основаны на изучении достаточного объема фактического материала с использованием современных информативных методов диагностики, в том числе впервые предложенных автором, проведении адекватного качественного и количественного анализа с применением математико-статистической обработки, с использованием стандартных пакетов "Microsoft Excel 2010" и "StatSoft 10.0". Это дает основание считать, что научные результаты, выводы и практические рекомендации вытекают из проведенных исследований, обоснованы и достоверны. Выводы логично вытекают из содержания работы и соответствуют поставленным задачам. Практические рекомендации актуальны, базируются на полученных данных и могут применяться в клинической и исследовательской работе.

**Значимость полученных результатов для науки и практики**

Полученные данные имеют существенное научно-практическое значение. Результаты исследования расширяют знания о диагностике, структуре и механизмах адаптационных реакций в процессе формирования выносливости. На основе предложенных методов изучения СР разработаны способы оценки переносимости физической нагрузки и качества ее усвоения.

Обоснован принципиально новый нагрузочный протокол, в рамках которого при проведении скрининговых исследований длительность нагрузочного периода может быть ограничена достижением нагрузочных маркеров, определяющих существенные черты переносимости ФН.

Выявлены новые физиологические критерии нагрузочной толерантности и регуляции СР, определяющие их использование в диагностических и прогностических целях. На их основе предложен мониторинг аэробно-анаэробной выносливости и регуляторной чувствительности миокарда.

Разработаны подходы к оценке адаптационной стоимости нагрузки; динамическому мониторингу тренированности лиц, подверженных систематическим ФН; ранней диагностике состояния перегрузки и перетренированности; к определению переносимости и усвоения физической нагрузки с целью ее оптимизации.

### **Оформление и содержание работы**

Диссертационная работа Похачевского Андрея Леонидовича изложена на 357 страницах машинописного текста и состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов и практических рекомендаций, иллюстрирована 102 рисунками и 128 таблицами. Библиографический список включает 251 источников литературы, из них 113 русскоязычных и 138 – иностранных авторов.

Во введении изложена актуальность проблемы, четко сформулированы цель и 5 задач исследования, научная новизна, практическая значимость, внедрения и апробация результатов работы.

Обзор литературы удачно скомпонован, базируется на хорошо проанализированных современных и зарубежных источниках.

Глава "Организация, методология, объем и методы исследования" дает полное представление об использованных автором инструментах научного исследования. Подробно описываются использованные эпидемиологические, клинические, лабораторные и функциональные методы исследования, а также

математические и статистические методики. Использованные методы адекватны целям и задачам работы.

В главах с 3 по 6 приведены полученные автором результаты, их обсуждение и интерпретация. Проанализирована структура и вскрыты закономерности изменчивости сердечного ритма в динамике нагрузочной толерантности, разработаны диагностические подходы и определены особенности регуляции СР при физической нагрузке, выявлены критерии аэробно-анаэробной выносливости и физиологические закономерности ее формирования, предложен научно-обоснованный подход к исследованию адаптационных резервов и физической работоспособности организма. Изучен феномен нарушения СР и его значение как маркера вегетативной дистонии, предиктора физической перегрузки и перетренировки. Все приведенные в тексте и таблицах результаты статистически обработаны, указаны отличия; заключения базируются исключительно на статистически выявленных закономерностях.

Заключение содержит анализ полученных результатов, проведено аргументированное обсуждение полученных данных исследования, которые, как представляется, оказались бы более обстоятельными в случае привлечения современных данных о вариабельности СР в ходе формирования психоэмоциональных состояний, включая также и реализацию когнитивной деятельности человека.

Тем не менее, выводы и практические рекомендации работы полностью соответствуют поставленной цели и задачам именно этого исследования.

Количественные критерии изменчивости СР, представленные автором, могут быть использованы для осуществления ранней диагностики усвоения организмом ФН, определения ее стоимости, профилактики перегрузочно-перетренировочных последствий, препятствующих расширению адаптационных возможностей организма.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов работы**

Результаты исследования, выводы и практические рекомендации дис-

сертации могут быть использованы в работе физиологических, спортивно-медицинских, научно-исследовательских лабораторий, отделений функциональной диагностики больниц и поликлиник. Работа А.Л. Похачевского открывает дальнейшие перспективы для научных исследований в центрах спортивной подготовки по проблемам поиска принципиально новых и оптимизации известных способов и подходов диагностики и усвоения организмом физических нагрузок формирования аэробно-анаэробной выносливости и тренированности.

### **Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации**

Автореферат в полной мере отражает содержание работы и оформлен согласно общепринятым требованиям. Инновационные диагностические подходы, представленные в диссертационном исследовании, закреплены в 5 пунктах формулы изобретений 4 Патентов РФ. Материалы диссертации отражены в 35 публикациях в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

### **Внедрение результатов исследования**

Полученные результаты достоверны и имеют большое научно-практическое значение для физиологии и спортивной медицины. Результаты исследования внедрены на федеральном уровне в деятельность Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины; в практическую деятельность государственного комитета Псковской области по физической культуре и спорту, управления физической культуры г. Вологды и используются с целью медико-биологического контроля в работе спортивных школ при подготовке спортсменов легкоатлетов, лыжников, единоборцев. Внедрение в учебный процесс представлено в 3 учебных пособиях с Грифом УМО Минобрнауки.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

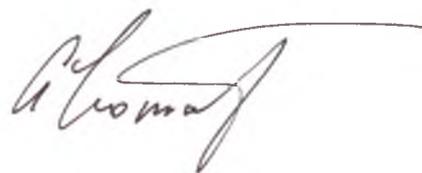
Представленная диссертационная работа Похачевского Андрея Леонидовича на тему «Адаптационная изменчивость сердечного ритма в динамике

нагрузочной толерантности у старших школьников и студентов» является законченной научно-квалификационной работой, содержит решение актуальной научной проблемы – изучения гомеокинетических показателей сердечного ритма, закономерностей их изменчивости в динамике нагрузочной толерантности, разработки принципиально новых подходов мониторинга аэробно-анаэробной выносливости и количественной оценки адаптации к физической нагрузке, имеющей значение для физиологии и здравоохранения.

Диссертационная работа А.Л. Похачевского «Адаптационная изменчивость сердечного ритма в динамике нагрузочной толерантности у старших школьников и студентов», соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям согласно критериям и требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Утв. Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор достоин присуждения ученой степени доктора медицинских наук по специальности 03.03.01 – физиология.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании Ученого совета ФГБНУ «НИИ-ИНФ им. П.К. Анохина» 4 февраля 2016 г., протокол № 1.

Заведующий отделом системных  
механизмов поведения  
ФГБНУ «НИИИНФ им. П.К. Анохина»,  
заслуженный деятель науки РФ,  
д.м.н., профессор  
125315, г. Москва, ул. Балтийская, д. 8.  
+7-499-231-00-47, a.kotov@nphys.ru



Александр Владимирович Котов

Подпись д.м.н., профессора А.В. Котова заверяю:

Начальник отдела кадров \_\_\_\_\_ /О.Б. Ерашов/

