

На правах рукописи

СИДОРОВ РОМАН ВАСИЛЬЕВИЧ

**ЭВАКУАТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ЖЕЛУДКА И ТОНКОГО КИШЕЧНИКА
ПРИ МЫШЕЧНОМ И ЭМОЦИОНАЛЬНОМ НАПРЯЖЕНИИ У ЛИЦ С
РАЗЛИЧНЫМИ ПСИХОЛОГИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ И
УРОВНЕМ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ**

03.00.13 – физиология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Тюмень 2007

Работа выполнена на кафедре «Анатомия, физиология и гигиена человека» ГОУ ВПО «Курганский государственный университет»

Научный руководитель:

доктор биологических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ

Кузнецов Александр Павлович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор

Колпаков Виктор Васильевич

доктор биологических наук

Лунева Светлана Николаевна

Ведущее учреждение: ГОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет», Челябинск.

Защита состоится « 26 » октября 2007 г. в « 9 » часов на заседании диссертационного совета ДМ 212.274.07 при ГОУ ВПО «Тюменский государственный университет» по адресу:

625043, Тюмень, ул. Пирогова, 3.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале библиотеки Тюменского государственного университета.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2007 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета,
доктор биологических наук,
профессор

Е.А. Чирятьев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. В настоящее время существует большое количество разнообразных по своим свойствам стрессовых раздражителей, которые имеют множество различных путей и механизмов воздействия на организм человека. В повседневной жизни человеку наиболее часто приходится сталкиваться с напряжением мышечного и эмоционального характера. В соревновательной деятельности спортсменов данные характеристики напряжения являются доминирующими (Ю.Л. Ханин, 1983; М.Г. Агаджанян, 2002, 2005; Г.А. Макарова, 2006). Причем совместное воздействие физических и психических нагрузок может привести к неблагоприятным последствиям при относительно небольших величинах каждой из них. Изменения в деятельности физиологических систем под влиянием мышечных и эмоциональных нагрузок зависят не только от степени выраженности напряжения, но и от уровня повседневной двигательной активности человека и от его индивидуально-психологических особенностей личности.

Достаточно полно исследовано воздействие мышечного и эмоционального напряжения на деятельность нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной, пищеварительной системы (П.К. Анохин, 1965; А.А. Виру, П.К. Кырге, 1983; Ф.З. Меерсон, 1987; О.С. Глазачева, Е.Н. Дудник, 2001; Ю.В. Щербатых, 2001; Е.А. Умрюхин, 2002; А.П. Кузнецов и др., 2004; Т.П. Березина, В.И. Овсянников, 2005; O. Martinez-Augustin et al, 2000). Специфика и уровень повседневной двигательной активности в свою очередь обуславливают изменения в деятельности функций желудочно-кишечного тракта (А.П. Кузнецов, 1985; А.В. Грязных, 2004; А.В. Речкалов, 2005, и др.).

Исследование эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта при действии на организм экстремальных факторов позволит составить полное представление о деятельности пищеварительной системы как органа, принимающего непосредственное участие в адаптации к стрессу.

Поэтому весьма актуальным является изучение реакции эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника на эмоциональное напряжение с учетом физиологических и психологических показателей стресса у лиц, адаптированных к систематическим занятиям спортом различной направленности.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной работы явилось исследование эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника при действии эмоционального и мышечного напряжения у лиц с различными психологическими особенностями личности и характером повседневной двигательной активности.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать эвакуаторную функцию желудка и тонкого кишечника при приеме пробного жирового завтрака в условиях экзаменационного стресса.

2. Установить специфические особенности эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника при эмоциональном и мышечном напряжении у лиц с различным уровнем двигательной активности.

3. Изучить зависимость между эвакуаторной деятельностью пищеварительного тракта и психологическими характеристиками личности испытуемых с различным уровнем и спецификой повседневной двигательной активности.

4. Описать механизмы гуморально-гормональной регуляции эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта в условиях эмоционального напряжения.

Научная новизна. Впервые в данной работе наряду с выявлением различных типов реакции эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника у лиц с различным уровнем повседневной двигательной активности в условиях постэкзаменационного стресса изучена связь между эвакуаторной функцией пищеварительного тракта и индивидуально-психологическими характеристиками личности испытуемых.

В условиях экзаменационного стресса наблюдалось торможение эвакуаторного процесса желудка и тонкого кишечника, о чем свидетельствует значительное увеличение показателей времени половинного, полного опорожнения желудочного содержимого и скорости эвакуации на 15-й минуте, в отличие от условий физиологического покоя.

Выявлены различия в реакции эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника на действие эмоционального напряжения у спортсменов с различной спецификой тренировочного процесса. У спортсменов, тренирующихся на выносливость, эмоциональное напряжение вызвало увеличение продолжительности половинного опорожнения желудка и снижение скорости на начальном этапе эвакуации. У спортсменов, тренирующихся со скоростно-силовым уклоном, в условиях постэкзаменационного стресса показатель полного опорожнения содержимого желудка был значительно больше, чем в условиях покоя.

Влияние на эвакуаторную функцию желудка и тонкого кишечника у лиц с различным уровнем и спецификой повседневной двигательной активности эмоционального напряжения значительно отличается от воздействия мышечной нагрузки.

Теоретическое значение. Данные, полученные в ходе исследования, позволяют охарактеризовать:

– реакцию эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника на действие экзаменационного стресса и физической нагрузки;

– специфические изменения эвакуаторной деятельности пищеварительного тракта у спортсменов в зависимости от объема, интенсивности и характера выполняемых нагрузок;

– уровень эмоционального напряжения у лиц с различными психологическими особенностями личности и уровнем повседневной двигательной активности.

Практическая значимость. Изучены и установлены механизмы адаптации эвакуаторной функции пищеварительного тракта у лиц, занимающихся спортом, на действие мышечного и эмоционального напряжения, что может быть использовано:

– в области спортивного питания (работа желудочно-кишечного тракта в тренировочной и соревновательной деятельности; предупреждение и коррекция утомления; реабилитация мышечной и других систем организма после повреждений, вызываемых воздействием тяжелой физической нагрузки и нервно-эмоционального напряжения после соревнований);

– в области психологии спорта (определение степени влияния эмоционального напряжения на психологические и физиологические характеристики спортсменов в зависимости от специфики тренировочного процесса позволит обеспечить успешность соревновательной деятельности);

– в области гастроэнтерологии (нормативные данные деятельности эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника у здоровых людей).

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Эмоциональное и мышечное напряжение вызывает разнонаправленные изменения в эвакуаторной деятельности пищеварительного тракта.

2. Существуют достоверные различия в реакции эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника на эмоциональное напряжение у лиц с различным уровнем и спецификой повседневной двигательной активности.

3. Характер адаптационной реакции эвакуаторной функции пищеварительного тракта и значимость для индивида напряженной ситуации зависят от психологических особенностей личности человека.

Апробация работы. Основные положения диссертации представлены на XXXVII научно-практической конференции врачей Курганской области (г. Курган, июнь 2005 г.); на I Международной научно-практической конференции «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» (г. Челябинск, 9-11 октября 2006 г.); на I Межрегиональной конференции «Состояние окружающей среды и здоровья населения» (г. Курган, 10-11 апреля 2007 г.).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 9 печатных работ. Из них три работы в журналах, включенных в перечень периодических научных и научно-практических изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертации на соискание ученой степени.

Объем и структура работы. Диссертационная работа представлена на 148 страницах печатного текста, иллюстрирована 9 таблицами и 21 рисунком. Библиография включает 245 источников: 180 отечественных и 65

зарубежных. Работа состоит из оглавления, введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, описания результатов исследования и их обсуждения, заключения, выводов и библиографии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Всего в исследовании приняли участие 54 мужчины-добровольца в возрасте от 18 до 25 лет. Все они являлись студентами Курганского государственного университета. В исследовании эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника участвовали 29 студентов-испытуемых. Все испытуемые по состоянию здоровья отнесены к основной медицинской группе. Испытуемые были разделены на три группы. Первую группу составили юноши, которые занимались физической культурой 4 часа занятий в неделю, согласно программе для высших учебных заведений (n=11). Во вторую группу вошли высококвалифицированные спортсмены (КМС, МС), развивающие качество выносливости (легкоатлеты-стайеры, n=8). В третьей группе спортсмены (КМС, МС), тренирующиеся со скоростно-силовым уклоном (борцы греко-римского стиля, n=10). Критерием для этого деления послужили различия в специфике тренировочного процесса у данных видов спорта. Данное деление испытуемых, обусловленное биоэнергетическим режимом тренировочной и соревновательной деятельности, неоднократно использовалось исследователями (А.А. Плешаков, 1974; А.П. Кузнецов, 1985; З.Б. Белоцерковский и др., 2004; И.В. Меньшиков, 2003, 2004; А.В. Речкалов, 2005; В.А. Рогозкин и др., 2005).

Исследование эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника, биохимического состава крови, психологических характеристик испытуемых проводили в условиях физиологического покоя, после сдачи государственного экзамена и после дозированной мышечной нагрузки. Все исследования проводились в стационарных условиях, в утренние часы (с 08:00 до 10:00), на всех трех этапах в исследовании принимали участие одни и те же испытуемые.

Удобным и многократно осуществляемым видом стресса был взят экзаменационный стресс, который занимает одно из ведущих мест среди причин, вызывающих выраженное психоэмоциональное напряжение у студентов. Экзаменационный стресс запускает реакции типичного эмоционального стресса со всеми сопутствующими ему физиологическими, биохимическими и психологическими изменениями в системах организма (В.Б. Стрелец и др., 1998; Ю.В. Щербатых, 2000, 2001; Е.А. Умрюхин, 2002; Э.С. Геворкян и др., 2003; L. Cohen et al, 2000).

В качестве мышечного напряжения использовалась 30-минутная велоэргометрическая нагрузка интенсивностью 75% от максимального потребления кислорода (120-170 Вт), частота педалирования составила 75 оборотов в минуту.

Эвакуацию пищи из желудка и транзит пищи по тонкому кишечнику исследовали методом динамической гастросцинтиграфии на эмиссионном

фотонном компьютерном томографе «Siemens», гамма-камера (Голландия). Определяли время половинного опорожнения желудка и полного опорожнения желудка, динамику эвакуации желудка по 15-минутным интервалам и продолжительность ороцекального транзита. В качестве пробного жирового завтрака использовали 160 мл 10%-й манной каши с добавлением 40 г сливочного масла и 200 мл сладкого чая (Г.Ф. Коротько, А.А. Аблязов, 1993).

Во время проведения динамической гастросцинтиграфии исследовались гуморально-гормональные механизмы регуляции эвакуаторной функции пищеварительного тракта. Забор крови из локтевой вены осуществлялся: натощак, на 30 и 90 минутах после приема пробного жирового завтрака. Содержание в сыворотке крови инсулина, паратиреоидного гормона, соматотропина определяли методом радиоиммунного анализа.

Активность амилазы в сыворотке крови определяли оптимизированным энзиматическим кинетическим методом.

Концентрацию триглицеридов и общего холестерина определяли энзиматическим калоритмическим методом.

Психологическое исследование личностных характеристик проводилось с помощью личностного опросника Шмишека-Леонгарда, опросника Айзенка и многофакторного личностного опросника ММРІ. В межсессионный период и после сдачи государственного экзамена проводилась диагностика актуального психологического состояния с помощью опросника Спилбергера – Ханина по определению личностной и ситуативной тревожности, методики диагностики оперативной оценки самочувствия, активности и настроения, опросника для измерения степени выраженности нервно-психического напряжения, разработанного Т.А. Немчиным.

Полученные данные обрабатывались математическими методами вариационного, корреляционного анализа (Г.Ф. Лакин, 1980). Статистическую обработку осуществляли по методу Стьюдента-Фишера. Различия между сравниваемыми величинами считали достоверными при вероятности не менее 95% ($p < 0,05$).

С помощью программы STATISTIKA 5.11 использовались многомерные исследовательские методы: кластерный анализ для получения групп с близкими по значению показателями, многофакторный метод дискриминантного анализа (Дж.-О. Ким и др., 1989) для подтверждения достоверности различий между группами испытуемых.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника в различных физиологических и психологических состояниях организма человека позволяет говорить о наличии значимых различий в показателях

опорожнения желудка, обусловленных неодинаковым воздействием эмоционального и мышечного напряжения на пищеварительную систему организма человека.

Выявлены достоверные изменения по показателям времени половинного и полного опорожнения желудка, скорости эвакуации желудочного содержимого в условиях физиологического покоя, мышечного напряжения и постэкзаменационного стресса (табл. 1). Влияние экзаменационного стресса вызывало торможение эвакуации желудочного содержимого, под действием велоэргометрической нагрузки происходило ускорение опорожнения пищи из желудка. В состоянии физиологического покоя показатели эвакуаторной функции занимали промежуточные значения.

В условиях экзаменационного стресса скорость эвакуации химуса по тонкому кишечнику первые 15 минут была ниже по сравнению с состоянием покоя и после действия мышечной нагрузки. На 30-й минуте постпрандиального периода скорость эвакуации после эмоционального напряжения была существенно меньше, а на 90-й минуте эвакуаторного периода существенно больше, чем после велоэргометрической нагрузки.

Таблица 1

Показатели половинного и полного опорожнения желудка в различных состояниях ($M \pm m$)

Показатели опорожнения желудка (мин)	В условиях физиологического покоя (n=28)	После действия мышечной нагрузки (n=28)	После сдачи экзамена (n=20)
Половинное опорожнение желудка	$35,32 \pm 1,5$	$31,83 \pm 1,7$	$46,14 \pm 1,84^* **$
Полное опорожнение желудка	$150,8 \pm 3,25$	$137,8 \pm 3,62^*$	$206,6 \pm 4,87^* **$
0-15	$1,92 \pm 0,11$	$1,88 \pm 0,12$	$1,69 \pm 0,17$
15-30	$1,16 \pm 0,08$	$1,57 \pm 0,08^*$	$1,22 \pm 0,14^{**}$
30-45	$0,94 \pm 0,08$	$1,01 \pm 0,06$	$1,01 \pm 0,11$
45-60	$0,88 \pm 0,08$	$0,71 \pm 0,06$	$0,82 \pm 0,08$
60-75	$0,58 \pm 0,05$	$0,58 \pm 0,04$	$0,62 \pm 0,04$
75-90	$0,48 \pm 0,04$	$0,38 \pm 0,04^*$	$0,58 \pm 0,08^{**}$
90-105	$0,33 \pm 0,03$	$0,26 \pm 0,02^*$	$0,28 \pm 0,03$
105-120	$0,27 \pm 0,03$	$0,17 \pm 0,03^*$	$0,12 \pm 0,04^*$

Примечание: * - изменения достоверны по отношению к состоянию покоя, $p < 0,05$; ** - изменения достоверны по отношению к состоянию мышечной нагрузки, $p < 0,05$.

В результате анализа показателей скорости эвакуации желудка и тонкого кишечника выявлены типы опорожнения желудка в соответствии с классификацией М.И. Девишева и соавт. (1981).

В состоянии относительного покоя экспоненциальному типу опорожнения желудка соответствовало 71,4% случаев, застойный тип эвакуации регистрировался в 21,4% наблюдений и степенная модель опорожнения в 7,2% случаев.

В ситуации экзаменационного стресса выявлено доминирование экспоненциальной модели желудочной эвакуации (35%). Равномерному типу опорожнения соответствует 30% случаев, степенному – 20%, и застойному – 15%.

После выполнения 30-минутной велоэргометрической нагрузки также преобладал экспоненциальный тип опорожнения, но уже составил 57,1%. Возрос процент появления степенной модели опорожнения – 32,1%, что указывает на торможение эвакуации после мышечной нагрузки в начале пищеварительного процесса, а затем постепенное увеличение скорости эвакуации. Застревающий тип эвакуации не был зафиксирован, равномерная зависимость эвакуаторного процесса составила 10,8%.

В эвакуаторной деятельности желудка и тонкого кишечника у спортсменов, тренирующихся со скоростно-силовой направленностью и на выносливость, а так же у лиц, не занимающихся спортом, существуют достоверные различия в показателях эвакуации пищи из желудка (рис. 1). Эти показатели зависят как от уровня и специфики повседневной двигательной активности испытуемых, состава пищевого субстрата, так и от психофизиологического состояния организма человека в зависимости от характера и степени выраженности внешнего воздействия.

В условиях физиологического покоя у спортсменов, тренирующихся на выносливость, наблюдалась высокая скорость тонкокишечного транзита – $136,5 \pm 7,73$ мин, по сравнению со спортсменами, развивающими скоростно-силовые качества, и испытуемыми, не занимающимися спортом (соответственно $206,4 \pm 10,86$ мин и $210,5 \pm 10,42$ мин, $p < 0,05$).

Экзаменационный стресс вызвал достоверное увеличение времени полного опорожнения желудочного содержимого у испытуемых контрольной группы – $153,63 \pm 6,72$ мин, в отличие от спортсменов, тренирующихся на выносливость – $183,58 \pm 7,8$ мин ($p < 0,05$). После сдачи экзамена не выявлено существенного влияния на продолжительность ороцекального транзита у лиц с различной двигательной активностью. Однако имеется тенденция к менее продолжительному тонкокишечному транзиту у спортсменов, тренирующихся на выносливость, чем у представителей скоростно-силовых видов спорта.

С помощью дискриминантного анализа были выведены две дискриминантные канонические функции: ДКФ1 и ДКФ2 (рис. 2). В нашем исследовании показатели эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника после экзаменационного стресса у групп испытуемых с различным уровнем повседневной двигательной активности перекрываются

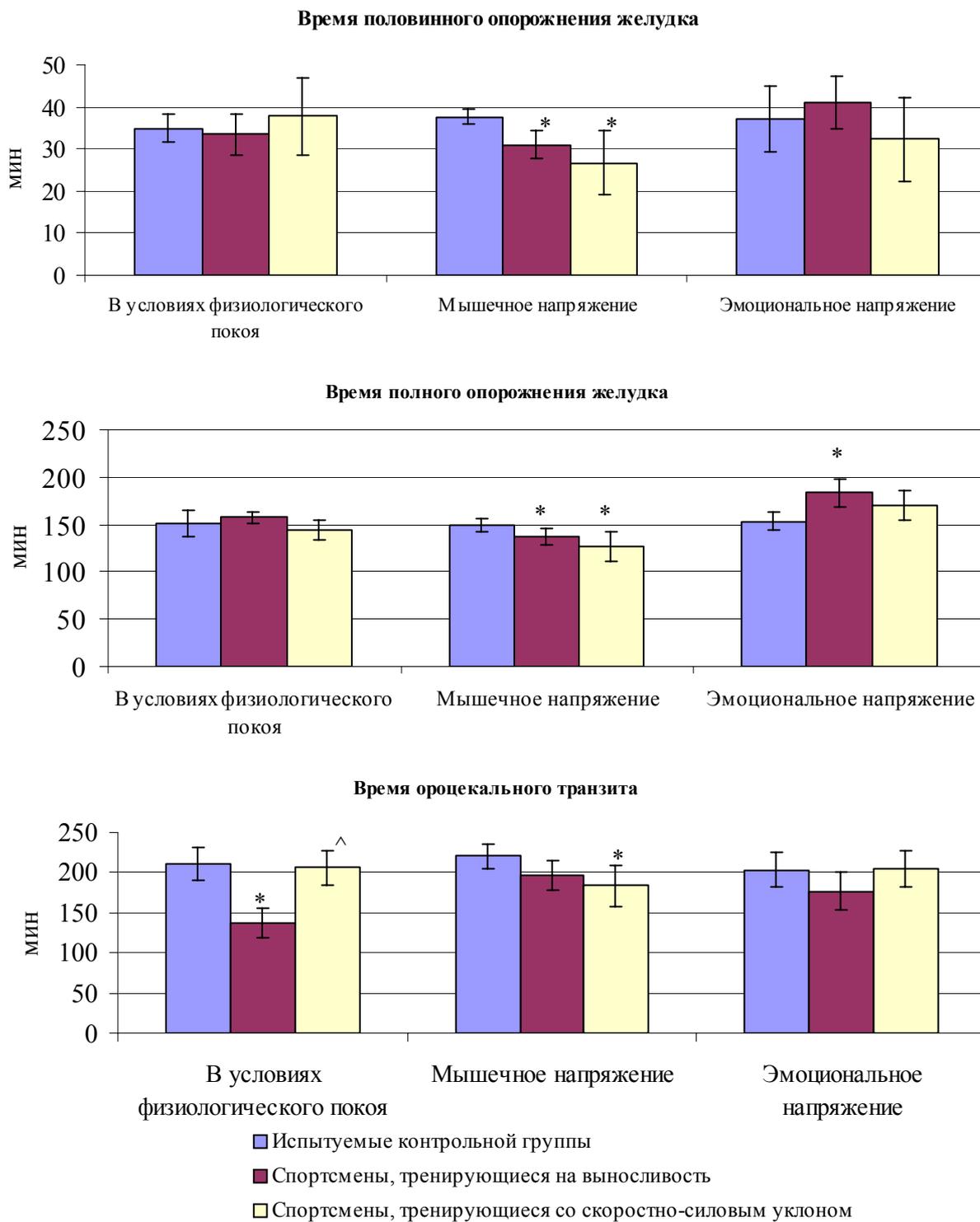


Рис. 1. Влияние эмоционального и мышечного напряжения на показатели эвакуаторного процесса опорожнения желудка у лиц с различным уровнем и спецификой повседневной двигательной активности (n=28)

Примечание: * - различия достоверны по отношению к испытуемым контрольной группы ^ - различия достоверны по отношению к спортсменам, тренирующимся на выносливость ($p < 0,05$)

незначительно и достаточно отчетливо отделены друг от друга, что подтверждает значимость различий.

У лиц, не адаптированных к систематическим мышечным нагрузкам, наблюдалось угнетение эвакуаторной функции желудка после действия велоэргометрической нагрузки по показателям половинного и полного опорожнения желудка в отличие от спортсменов, тренирующихся на выносливость и со скоростно-силовым уклоном.

У спортсменов, тренирующихся со скоростно-силовым уклоном ($183,8 \pm 11,68$ мин), показатель времени тонкокишечного транзита был значительно меньше, чем у представителей контрольной группы ($221 \pm 9,41$ мин).

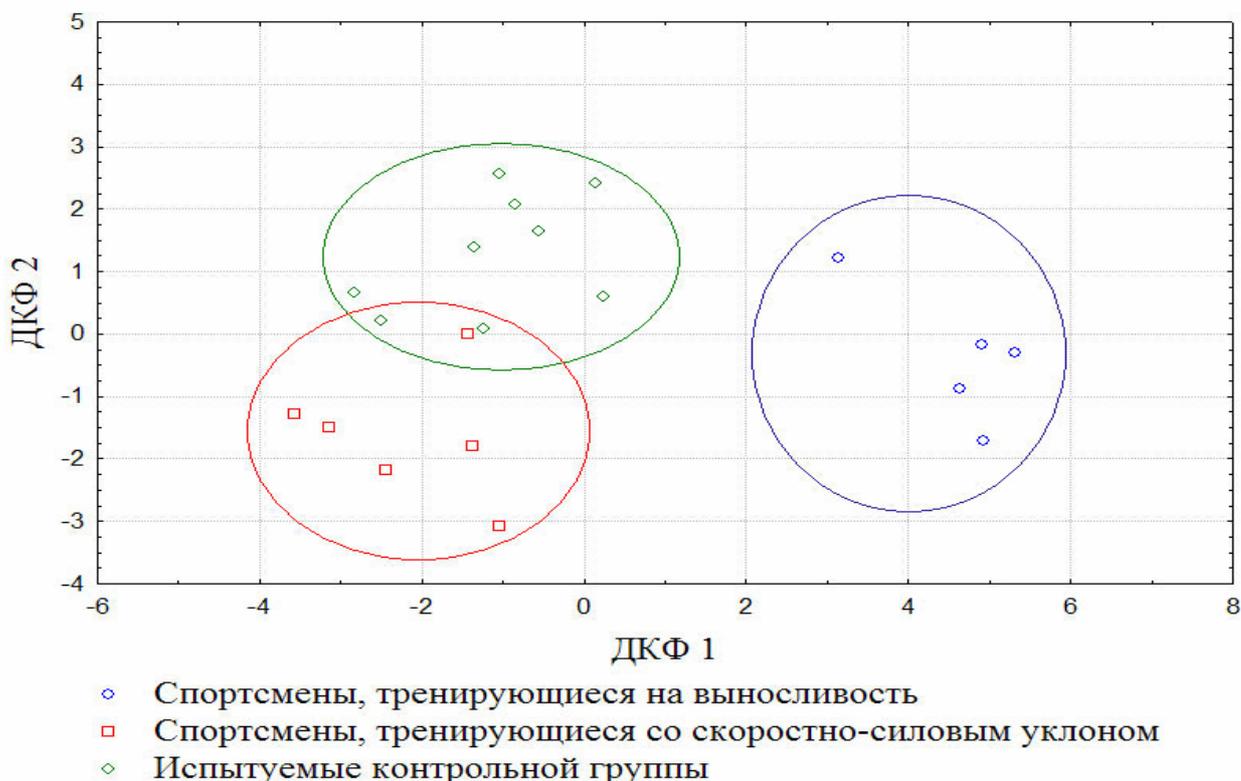


Рис. 2. Межгрупповые различия испытуемых с различным уровнем повседневной двигательной активности по показателям эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника по стандартному дискриминантному методу (n=20)

В скорости эвакуации желудочного содержимого после эмоционального напряжения в группах с различной спецификой и уровнем повседневной двигательной активности отмечены достоверные различия. Снижение скорости опорожнения на 15-й минуте зафиксировано у спортсменов, тренирующихся на выносливость – $1,12 \pm 0,36$ %/мин, в отличие от показателя скорости у спортсменов скоростно-силового уклона – $1,88 \pm 0,39$ %/мин и лиц, не занимающихся спортом – $1,88 \pm 0,47$ %/мин ($p < 0,05$). У испытуемых контрольной группы отмечено торможение

скорости эвакуации на 90-й минуте по сравнению с атлетами, развивающими качество выносливости.

Следует отметить, что наиболее сильное торможение желудочного опорожнения происходило у спортсменов под влиянием эмоционального напряжения. Выполнение мышечной нагрузки спортсменами способствовало ускорению желудочной эвакуации. Вероятно, организм спортсмена приспособлен к более быстрому энергетическому обеспечению мышечной деятельности при выполнении высокоинтенсивных нагрузок, что можно рассматривать как вариант адаптации эвакуаторной функции пищеварительного тракта к регулярным мышечным нагрузкам. В таком случае в условиях физиологического покоя эвакуаторная функция желудка занимает промежуточное положение между состоянием мышечного и эмоционального напряжения.

Наше исследование показало, что достоверные различия в процессе эвакуации желудочного содержимого присутствуют и внутри групп испытуемых (табл. 2).

Таблица 2

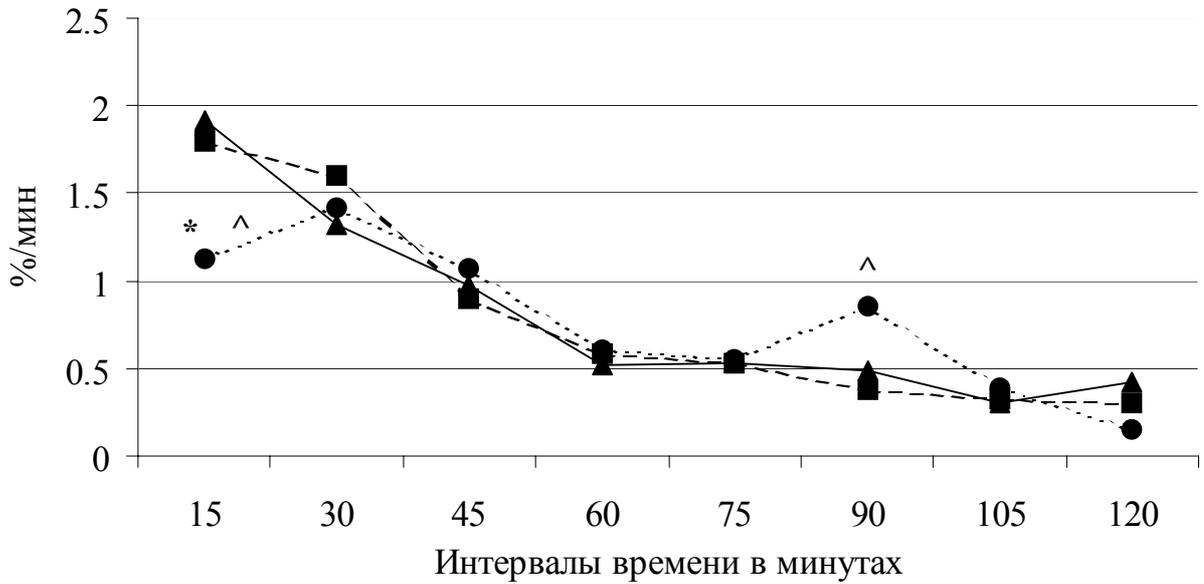
Показатели времени половинного и полного опорожнения желудка в условиях покоя, после мышечной нагрузки и сдачи экзамена у лиц с различным уровнем и спецификой повседневной двигательной активности (n=28)

Испытуемые	Половинное опорожнение желудка	Полное опорожнение желудка
1. Спортсмены, тренирующиеся на выносливость (n=8)	$M < П < Э^{* **}$	$M^{*} < П < Э^{**}$
2. Спортсмены, тренирующиеся со скоростно-силовым уклоном (n=10)	$M^{*} < Э < П$	$M < П < Э^{* **}$
3. Испытуемые контрольной группы (n=10)	$П < Э < М$	$M < П < Э$

Примечание: П – состояние относительного покоя, М – мышечное напряжение, Э – эмоциональная нагрузка.

* - изменения достоверны по отношению к состоянию покоя, ** - изменения достоверны по отношению к состоянию мышечного напряжения ($p < 0,05$)

Спортсмены, развивающие качество выносливости



Спортсмены, развивающие скоростно-силовые качества

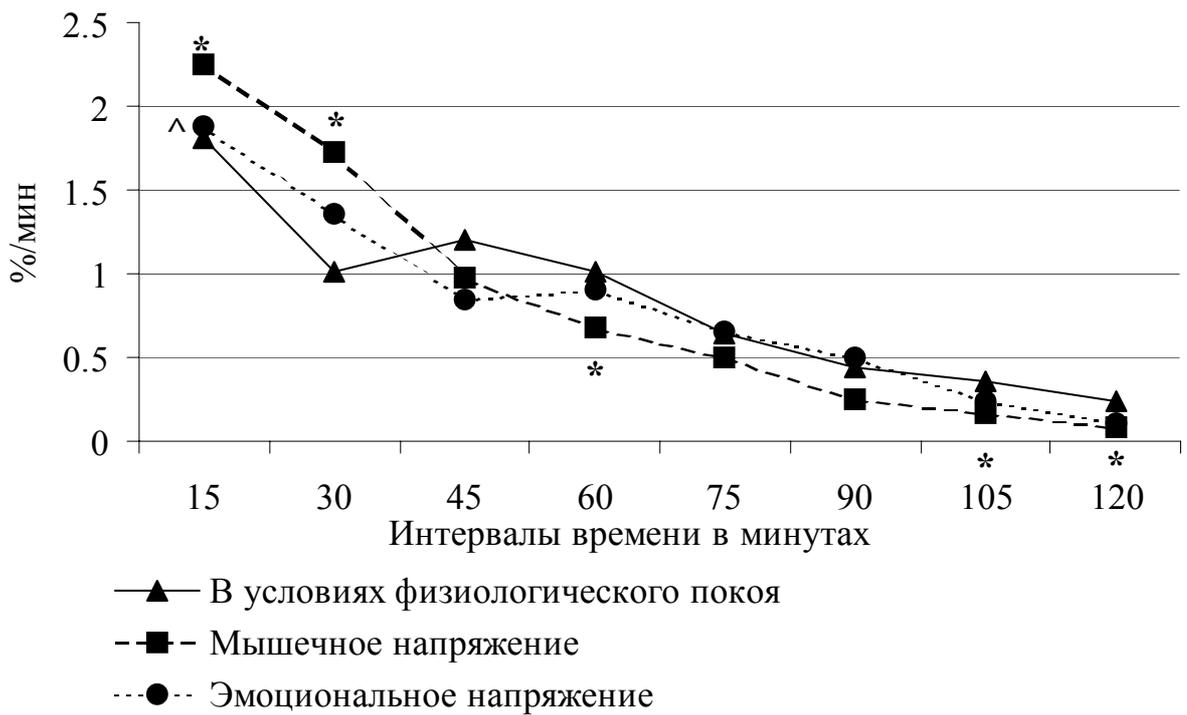


Рис. 3. Влияние эмоционального и мышечного напряжения на показатель скорости желудочного опорожнения у спортсменов (n=21)

Примечание: * - изменения достоверны по отношению к состоянию покоя; ^ - изменения достоверны по отношению к состоянию мышечного напряжения (p<0,05)

Эвакуация половинного содержимого желудка у спортсменов, тренирующихся на выносливость, после эмоционального напряжения происходила значительно дольше, чем в состоянии покоя и физического напряжения (соответственно $41,06 \pm 3,84$ мин, $33,4 \pm 0,84$ мин и $31,02 \pm 1,67$ мин, $p < 0,05$). Время, затраченное на полную эвакуацию содержимого желудка после эмоциональной нагрузки, составило $183,58 \pm 6,78$ мин, в состоянии относительного покоя – $157,26 \pm 3,7$ мин, после мышечной нагрузки – $137,28 \pm 4,67$ мин ($p < 0,05$).

Состояние относительного покоя достоверно отличалось по показателю времени опорожнения желудка – $136,5 \pm 7,73$ мин с состояниями мышечного – $196 \pm 9,34$ мин и эмоционального напряжения – $177 \pm 11,8$ мин ($p < 0,05$).

Получены достоверные различия по показателям скорости эвакуации содержимого желудка в группе атлетов, развивающих качество выносливости, при воздействии различных возмущающих факторов (рис. 3). Скорость первого 15-минутного интервала у атлетов, развивающих качество выносливости, была значительно ниже после эмоционального напряжения – $1,12 \pm 0,34$ %/мин, чем в условиях относительного покоя – $1,91 \pm 0,1$ %/мин, после мышечной нагрузки – $1,8 \pm 0,16$ %/мин ($p < 0,05$).

У спортсменов, тренирующихся со скоростно-силовым уклоном, эмоциональная нагрузка вызвала торможение деятельности эвакуаторной функции желудка по сравнению с состоянием мышечного напряжения. Показатель времени полного опорожнения желудка под влиянием эмоциональной нагрузки был зафиксирован достоверно большим, чем в состоянии покоя и мышечного напряжения (соответственно $169,95 \pm 12,17$ мин, $144,11 \pm 5,2$ мин и $126,88 \pm 7,74$ мин, $p < 0,05$).

Наибольшие различия в показателях скорости эвакуации у спортсменов, развивающих скоростно-силовые качества, были зарегистрированы после выполнения велоэргометрической нагрузки. На 15-й минуте после мышечного напряжения показатель скорости желудочной эвакуации был достоверно выше по отношению к условиям покоя и условиям постэкзаменационного стресса (рис. 3).

На 30-й минуте постпрандиального периода скорость опорожнения желудочного содержимого после физической нагрузки остается достоверно большей, чем в условиях покоя (соответственно $1,72 \pm 0,27$ %/мин и $1,01 \pm 0,31$ %/мин, $p < 0,05$).

Для объективной оценки степени выраженности нервно-психического напряжения и понимания механизмов адаптации организма к эмоциональному напряжению необходимо исследование нейрогуморальных изменений во время стрессорных воздействий.

Существуют различия в обеспечении гуморально-гормональной регуляции при выполнении мышечной и эмоциональной нагрузки. В состоянии покоя, мышечного и эмоционального напряжения концентрация инсулина в крови на 30-й минуте была существенно выше, чем в пробе, взятой натощак и на 90-й минуте постпрандиального периода (рис. 4).

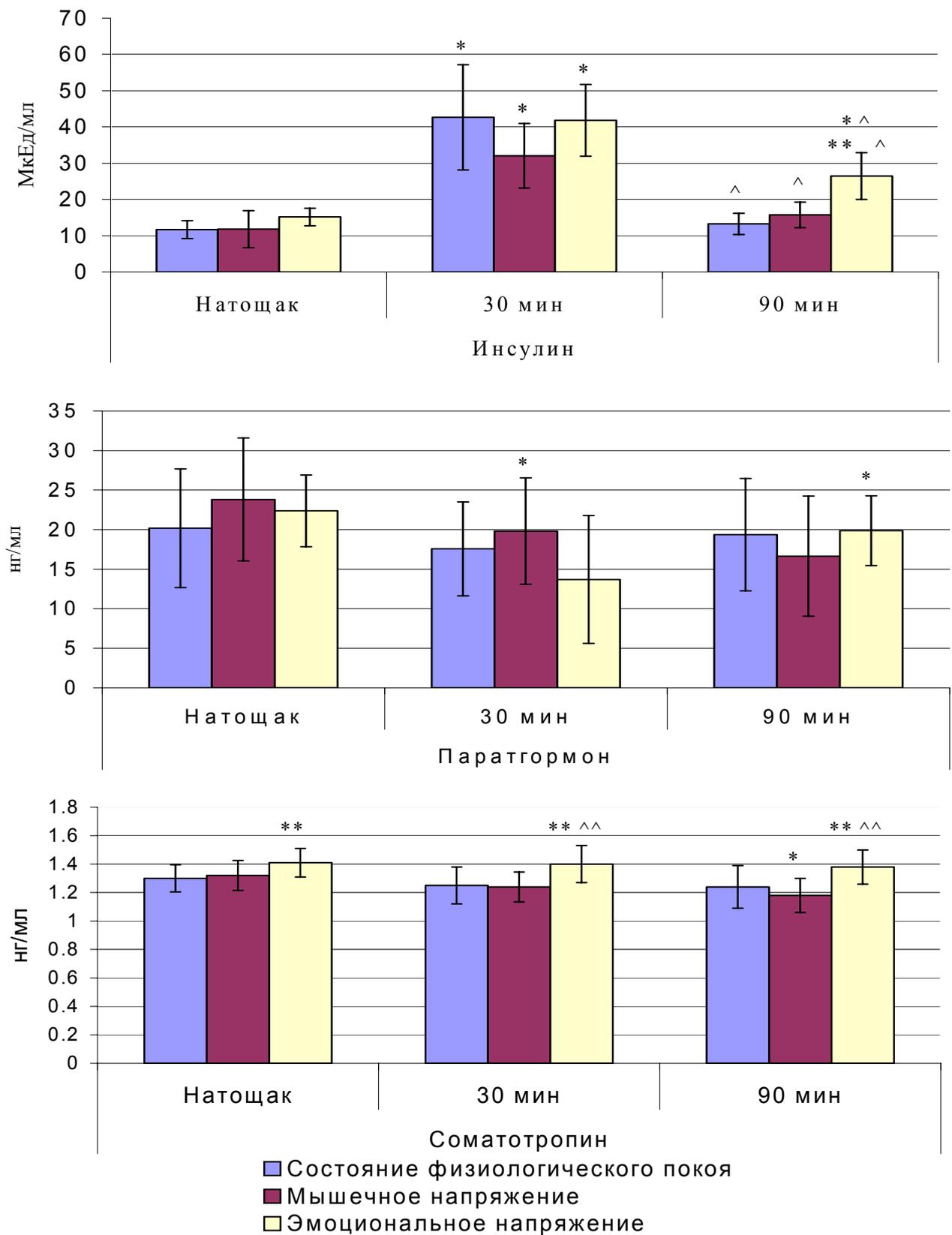


Рис. 4. Влияние эмоционального и мышечного напряжения на концентрацию гормонов в сыворотке крови у испытуемых натошак, на 30-й и 90-й минутах исследования (n=28)

Примечание: *- изменения достоверны по отношению к условиям натошак; ^- изменения достоверны по отношению к 30-й минуте; ** - изменения достоверны по отношению к условиям покоя; ^^ - изменения достоверны по отношению к условиям мышечного напряжения (p<0,05)

Таблица 3

Влияние мышечного и эмоционального напряжения на показатели концентрации амилазы, холестерина и триглицеридов у испытуемых в сыворотке крови (n=28) (M ± m)

Показатели	Состояние покоя			Состояние мышечного напряжения			Состояние эмоционального напряжения		
	Натошак	30 мин	90 мин	Натошак	30 мин	90 мин	Натошак	30 мин	90 мин
Амилаза, Е/л	49,17±2,35	46,17±2,51	49,11±3,01	48,75±2,91	54,41±2,99□	51,82±3,19	45,71±3,55	45,59±4,37◇	49,95±4,44
Холестерин, ммоль/л	3,88±0,15	3,92±0,15	3,88±0,15	4,01±0,09	3,65±0,1*	3,54±0,11*	4,16±0,21	4,26±0,24◇	4,28±0,24◇
ТГ, ммоль/л	0,79±0,05	0,83±0,07	1,11±0,08*^	0,81±0,05	0,77±0,05	1,08±0,06*^	0,85±0,29	0,63±0,07□	0,83±0,09□◇

Примечание: * - изменения достоверны по отношению к условиям натошак, $p < 0,01$; ^ - изменения достоверны по отношению к 30-й минуте, $p < 0,01$; □ - изменения достоверны по отношению к состоянию покоя, $p < 0,05$; ◇ - изменения достоверны по отношению к состоянию мышечного напряжения, $p < 0,05$.

При эмоциональном напряжении высокая концентрация инсулина сохраняется на 90-й минуте – $26,4 \pm 3,29$ мкЕд/мл, что существенно превышает данный показатель по сравнению с условиями физиологического покоя – $13,2 \pm 1,48$ мкЕд/мл и мышечного напряжения – $15,7 \pm 1,79$ мкЕд/мл ($p < 0,05$), где на 90-й минуте содержание инсулина равнялось исходному положению.

В условиях физиологического покоя отсутствовали различия в показателях ПТГ в крови испытуемых в условиях натошак, на 30-й и 90-й минуте. Выполнение 30-минутной велоэргометрической нагрузки вызвало достоверные изменения в концентрации ПТГ в сыворотке крови, что выразилось в снижении концентрации гормона к 30-й минуте постпрандиального периода ($13,7 \pm 3,43$ нг/мл) по сравнению с взятой натошак пробой – $22,3 \pm 3,97$ нг/мл ($p < 0,05$). Концентрация гормона в крови на 90-й минуте имела равные значения с фоновыми показателями. Состояние повышенного эмоционального напряжения не изменило показателя сывороточного ПТГ на 30-й минуте, но имело влияние на концентрацию гормона в сыворотке крови на 90-й минуте – $16,6 \pm 2,24$ нг/мл в отличие от концентрации гормона натошак – $23,8 \pm 2,31$ нг/мл ($p < 0,05$). Влияние мышечного и эмоционального напряжения оказывало угнетающее воздействие на секрецию пратгормона, но, это происходило в различные временные промежутки (соответственно на 30-й и на 90-й минутах).

Экзаменационный стресс сопровождался достоверным повышением концентрации соматотропина натошак – $1,41 \pm 0,22$ нг/мл, на 30-й минуте – $1,4 \pm 0,019$ нг/мл и 90-й минуте – $1,38 \pm 0,21$ нг/мл по сравнению с условиями физиологического покоя (соответственно $1,3 \pm 0,017$ нг/мл, $1,25 \pm 0,015$ нг/мл и $1,24 \pm 0,023$ нг/мл; $p < 0,05$). Концентрация СТГ в условиях эмоционального стресса на 30-й и 90-й минутах была достоверно больше в отличие от условий мышечного напряжения, соответственно $1,24 \pm 0,021$ нг/мл и $1,18 \pm 0,018$ нг/мл ($p < 0,05$). Таким образом, в ситуации эмоционального напряжения выявлено достоверное повышение концентрации соматотропина по отношению к условиям покоя. После выполнения велоэргометрической нагрузки происходило прогрессирующее снижение концентрации СТГ.

В нашем исследовании мы использовали сывороточные концентраты в качестве некоторых показателей, которые характеризуют различные виды энергетического обмена. На всех этапах исследования концентрация амилазы, общего холестерина и триглицеридов в сыворотке крови у испытуемых находилась в пределах физиологической нормы (табл. 3).

Выполнение велоэргометрической нагрузки сопровождалось тенденцией к повышению уровня амилазы в крови и достоверным изменением концентрации на 30-й минуте по отношению к состоянию физиологического покоя. Эмоциональная нагрузка не вызвала изменений в содержании фермента в плазме крови испытуемых.

Физическая нагрузка вызвала существенное снижение уровня общего холестерина у испытуемых, что свидетельствует о повышении липолиза под влиянием мышечной нагрузки. В свою очередь, эмоциональное напряжение

сопровождалось значительным повышением уровня холестерина в отличие от состояния мышечного напряжения и приблизительно одинаковым уровнем по отношению к физиологическому покою.

Влияние мышечной нагрузки на показатель уровня триглицеридов совпадало с показателем концентрации в условиях физиологического покоя, и это выражалось в повышении уровня ТГ через полтора часа. В условиях экзаменационного стресса содержание триглицеридов в плазме крови испытуемых осталось без изменений.

Показатели эвакуации содержимого желудка зависели как от уровня повседневной двигательной активности испытуемых, так и от психофизиологического состояния организма человека в различных ситуациях стресса. Специфика тренировочного процесса также оказывает воздействие на личностные особенности и психосоматический статус спортсмена (рис. 5).

Исследование психологических особенностей личности началось с определения и сравнения уровня эмоционального напряжения после экзаменационного стресса с состоянием в условиях покоя. Спортсмены, тренирующиеся как на выносливость, так и со скоростно-силовым уклоном, испытывали большую тревожность по сравнению с представителями контрольной группы как в состоянии покоя, так и после экзаменационного стресса.

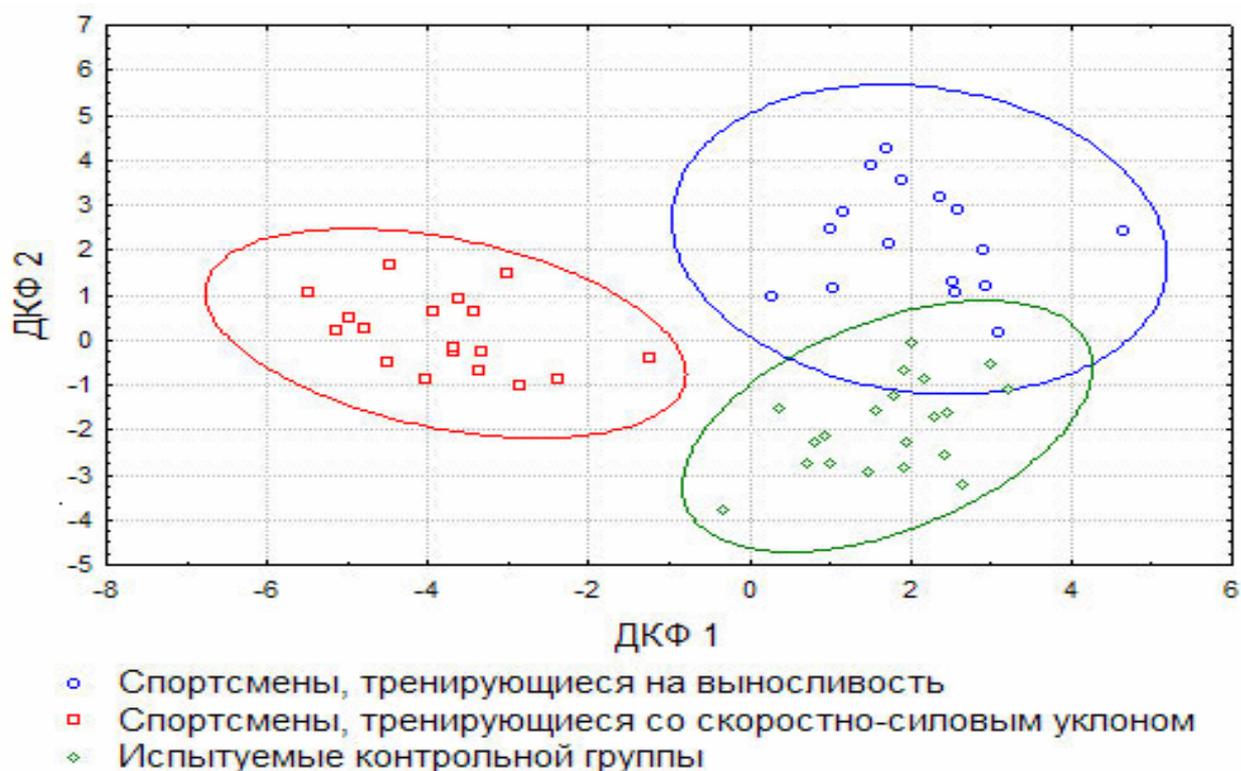


Рис. 5. Межгрупповые различия испытуемых с различным уровнем повседневной двигательной активности по личностным характеристикам теста ММРІ и опросника Шмишека-Леонгарда по стандартному дискриминантному методу (n=54)

Таблица 4

Психологические особенности личности испытуемых с различным уровнем повседневной двигательной активности (n=54) (M±m)

Показатели	Испытуемые контрольной группы	Спортсмены, тренирующиеся на выносливость	Спортсмены, тренирующиеся со скоростно-силовым уклоном
Шкала теста Спилбергера-Ханина			
Личностная тревожность	37,86±2,61	38,33±2,05	44,57±1,6 *
Шкалы теста Айзенка			
Экстраверсия	16,09±0,8	12,4±0,9*	13,8±1,1
Нейротизм	7,64±1,3	9,13±1,4	11,3±1,3*
Искренность	3,2±1,8	3,8±0,7	3,5±0,6
Шкалы теста Шмишека-Леонгарда			
1-гипертимность	16,8±1,1	15,8±2,3	12,9±2,1
2-возбудимость	11,2±0,4	15±1,8*	15,2±1,1*
3-эмотивность	8,7±1,3	12±2,4	13±1,6
4-педантичность	6,8±1,3	10,3±0,9*	12,4±0,9*
5-тревожность	2,1±1,1	5,6±1,9*	9,3±1,9*
6-циклотимность	11,7±1,8	11,3±1,2	15,9±1,4^
7-демонстративность	15±1,1	14,3±1,2	12,8±1,4
8-неуравновешенность	7,2±1,6	8,3±1,7	11,4±0,9*
9-дистимичность	8,7±1,1	10,9±1,8	10,8±0,8
10-экзальтированность	11,4±0,6	12,8±2,4	15±1,6*
Шкалы теста ММРІ			
L-дополнительная	49,5±3,1	47,3±3,7	47,7±4,4
F-дополнительная	51,9±5,5	60,8±5,5*	68±4,8*
K-дополнительная	52,9±3,5	51,3±3,3	48,4±3,7
1-ипохондри	48,2±2,5	49,3±2,9	62,3±4,9*
2-депрессии	38,5±2,6	49,3±2,7*	51,2±2,6*
3-истерии	52±2,7	51,1±3,1	54,1±3,9
4-асоц. психопатии	51,8±2,5	47,5±4,5	55,7±4,5
5-феминности	41,5±4,9	50,6±4,8	41,4±1,9
6-паранойальности	43±3,5	44,5±4,4	60,8±4,8*^
7-психастении	46,9±2,7	53,6±3,7	63,5±3,8*
8-аутизации	46±3,8	56,6±5,5	66,8±4,8*
9-гипомании	57,9±2,6	57,8±2,5	62,5±3,3
0-соц. интроверсии	39±2,1	48,3±4,8	51,3±2,5*

Примечание: * - различия достоверны по отношению к контрольной группе; ^ - различия достоверны по отношению к спортсменам, тренирующимся на выносливость (p<0,05)

Нервно-психическое напряжение в состоянии эмоциональной стабильности было более выражено у спортсменов, тренирующихся со скоростно-силовым уклоном, чем у спортсменов, развивающих качество выносливости, и у лиц, не занимающихся спортом.

После экзаменационного стресса уровень нервно-психического напряжения повысился у спортсменов, тренирующихся на выносливость, снизился у спортсменов скоростно-силовой направленности тренировочного процесса и остался неизменным у представителей контрольной группы.

Атлеты, развивающие скоростно-силовые качества, имели высокие значения по всем трем показателям (самооценке самочувствия, активности и настроения) в отличие от атлетов, тренирующихся на выносливость.

Спортсмены, тренирующиеся со скоростно-силовым уклоном, отличались по шкале циклотимности от спортсменов, тренирующихся на выносливость, что выражалось в преобладании у них частой смены настроения в зависимости от той или иной ситуации (табл. 4).

Наблюдались существенные различия между спортсменами и лицами, не занимающимися спортом, по типам акцентуации личности: возбудимости педантичности и тревожности. При этом степень выраженности данных акцентуаций была достоверно выше у испытуемых с высоким уровнем повседневной двигательной активности.

Между контрольной группой и группами спортсменов разных специализаций существуют достоверные различия по шкалам теста MMPI. Между спортсменами, развивающими скоростно-силовые качества, и испытуемыми контрольной группы по шкалам: F-дополнительной, 1-ипохондриии, 2-депрессии, 6-паранойяльности, 7-психастении, 8-аутизации и 0-социальной интроверсии. Значения шкал у испытуемых с высоким уровнем повседневной двигательной активности превышали соответствующие показатели у представителей контрольной группы. Спортсмены, тренирующиеся на выносливость, имели достоверно выше значения по F-шкале дополнительной и по шкале 2-депрессии в отличие от лиц, не занимающихся спортом.

Таким образом, имеет место как генетическая (психологический тип личности), так и индивидуально приобретенная (в результате систематических занятий спортом различной направленности) устойчивость различных физиологических функций организма человека, в том числе и эвакуаторная деятельность желудка и тонкого кишечника, к экстремальным воздействиям.

ВЫВОДЫ

1. Действие эмоционального и мышечного напряжения оказывает существенное влияние на деятельность эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника, что выражается в изменении показателей половинного и полного опорожнения желудочного содержимого, скорости эвакуации, типа опорожнения желудка. В условиях экзаменационного стресса происходит

угнетение процесса эвакуации желудочного содержимого в отличие от условий покоя и мышечного напряжения.

2. Реакция эвакуаторной деятельности желудка и тонкого кишечника в условиях экзаменационного стресса и физической нагрузки существенно различается в зависимости от уровня и характера повседневной двигательной активности испытуемых. Наиболее сильное угнетение желудочного опорожнения происходило у спортсменов под влиянием экзаменационного стресса. Выполнение 30-минутной велоэргометрической нагрузки спортсменами способствовало ускорению эвакуации желудочного содержимого. В условиях эмоционального и мышечного напряжения у лиц, не адаптированных к систематическим нагрузкам, наблюдалось торможение в работе эвакуаторной функции желудка.

3. У спортсменов, тренирующихся на выносливость, эмоциональное напряжение вызвало увеличение продолжительности половинного опорожнения желудка и снижение скорости на начальном этапе эвакуации. Выполнение мышечной нагрузки приводило к достоверному снижению времени полного опорожнения желудка.

4. У спортсменов, тренирующихся со скоростно-силовым уклоном, экзаменационный стресс вызвал замедление полного опорожнения желудка в отличие от состояния покоя и мышечного напряжения. Физическая нагрузка уменьшила время половинного опорожнения желудочного содержимого за счет более высокой скорости эвакуации на 15-й и 30-й минутах.

5. Реакция на эмоциональный стресс эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника зависит не только от специфики тренировочного процесса, но и от психологических особенностей личности испытуемых. Спортсмены, тренирующиеся на выносливость, по свойствам темперамента эмоционально устойчивы, преобладают акцентуации личности (гипертимность и возбудимость). Спортсмены, тренирующиеся со скоростно-силовым уклоном, характеризовались высоким уровнем ситуативной и личностной тревожности, эмоциональной впечатлительностью, по акцентуации личности – преобладание циклотимности, возбудимости, экзальтированности. Значения по шкалам психастении, аутизации и гипомании опросника ММРІ были значительно больше, чем у представителей контрольной группы.

6. Адаптационная реакция пищеварительного тракта на мышечное и эмоциональное воздействие сочеталась с изменениями в концентрации инсулина, паратгормона, соматотропного гормона, амилазы, общего холестерина и триглицеридов в сыворотке крови у испытуемых.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ
Работы в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях,
рекомендуемых ВАК РФ

1. Сидоров, Р.В. Психофизиологическое состояние человека под воздействием ожидаемого стресса / Р.В. Сидоров, Л.Н. Смелышева // Российский физиологический журнал имени И.М. Сеченова. – Санкт-Петербург: Изд-во «Наука», 2004. – Т. 90. – №8. – С. 90-91.

2. Сидоров, Р.В. Взаимосвязь между типом эвакуации желудочно-кишечного тракта и психологическими характеристиками личности человека после мышечной нагрузки / Р.В. Сидоров, Л.Н. Смелышева // Бюллетень сибирской медицины. – Томск: СибГМУ, 2005. – Т. 4, приложение 1. – С. 62-63.

3. Сидоров, Р.В. Моторно-эвакуаторная функция желудка и тонкого кишечника у пациентов с лигатурным инвагинационным тонко-толстокишечным анастомозом / Р.В. Сидоров, В.В. Спирев, В.В. Плотников, Ю.Б. Чинарев, В.В. Кочева, А.В. Речкалов, О.Л. Пшеничникова, Т.А. Ларионова // Вестник Тюменского гос. ун-та. – 2006. - № 5. – С. 137-140.

Статьи, тезисы

4. Сидоров, Р.В. Готовность организма к запланированному стрессу / Р.В. Сидоров // Реабилитация и адаптация детей с разными физическими возможностями в медицине и спорте: Материалы научно-практической конференции (ноябрь 2003 г.) / Под общ. ред. А.А. Шадрина. – Курган: Курганский гос. ун-т, 2004. – С. 99-102.

5. Сидоров, Р.В. Психофизиологическое состояние организма человека при совершении прыжка с парашютом / Р.В. Сидоров // Сборник тезисов докладов научной конференции студентов Курганского государственного университета. – Вып. 5.- Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2004. – С. 40-41.

6. Сидоров, Р.В. Зависимость психотипа личности от эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта при жировом завтраке / Р.В. Сидоров // Журнал российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов: Материалы IV международной научной конференции студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физкультуры, физиотерапии и курортологии» (22 апреля 2005). – Москва, 2005. – № 3 (16). – С. 36.

7. Сидоров, Р.В. Эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта у лиц с различными психотипами и уровнем повседневной двигательной активности до и после мышечного напряжения / Р.В. Сидоров, Л.Н. Смелышева // Приложение к журналу «Гений ортопедии»: Тезисы докладов XXXVII научно-практической конференции врачей Курганской области. – Курган, 2005. – С. 121-122.

8. Сидоров, Р.В. Индивидуально-психологические особенности и эвакуаторная функция желудочно-кишечного тракта у спортсменов / Р.В. Сидоров, А.В. Речкалов, О.Л. Пшеничникова // Вестник Курганского университета. – Серия «Физиология, психофизиология, психология и медицина». – Вып. 2. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2006. – С. 48-53.

9. Сидоров, Р.В. Влияние экзаменационного стресса и дозированной мышечной нагрузки на деятельность эвакуаторной функции пищеварительного тракта у студентов / Р.В. Сидоров // Журнал российской ассоциации по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов: Материалы V международной научной конференции студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии» (21 апреля 2006). – Москва, 2006. – № 2 (19). – С. 46-47.

СИДОРОВ РОМАН ВАСИЛЬЕВИЧ

**ЭВАКУАТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ЖЕЛУДКА И ТОНКОГО КИШЕЧНИКА
ПРИ МЫШЕЧНОМ И ЭМОЦИОНАЛЬНОМ НАПРЯЖЕНИИ У ЛИЦ С
РАЗЛИЧНЫМИ ПСИХОЛОГИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ И
УРОВНЕМ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Подписано к печати	Формат 60×84 1/16	Бумага тип. №1
Заказ	Усл. печ. л. 1,5	Уч. - изд. л. 1,5
Печать трафаретная	Тираж 100	Бесплатно

Редакционно-издательский центр КГУ
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25
Курганский государственный университет