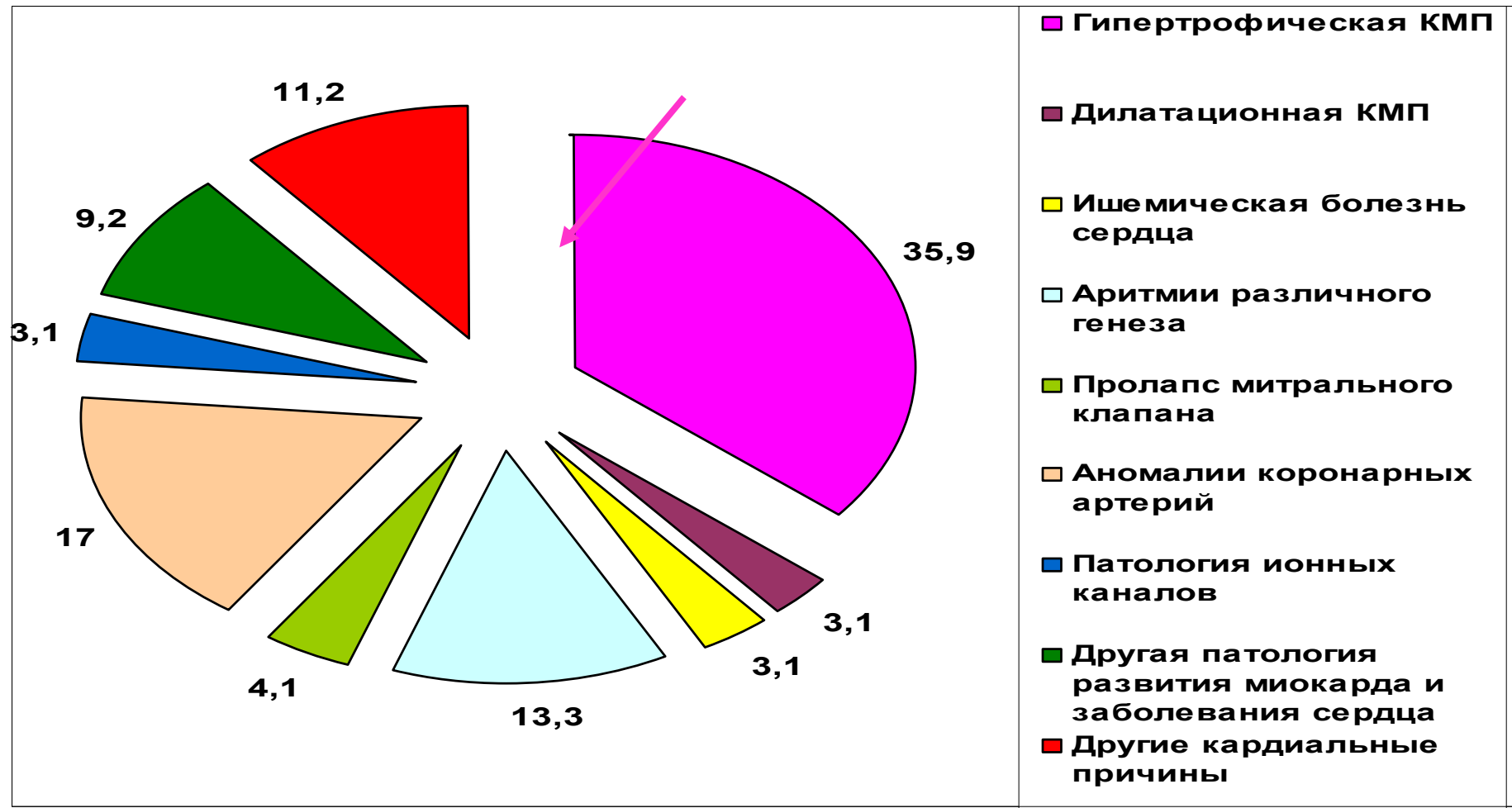




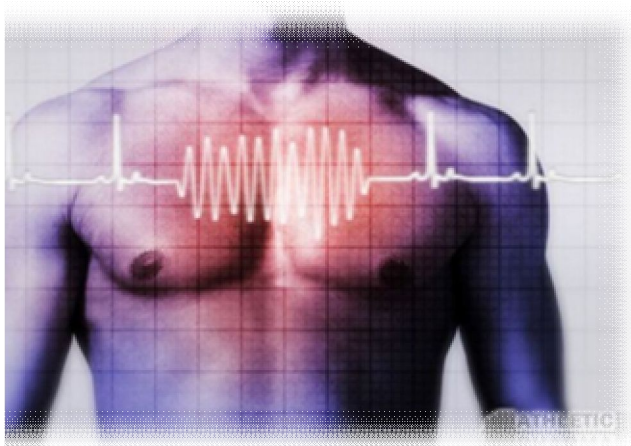
КАРДИОПРОТЕКТОРЫ В СПОРТЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Лариса Гуниченко
зав. лаб. стимуляції работоспособності НІІ Національного
університету фізического виховання і спорту України, Председатель
Фармакологічного совета НОК України

Среди причин внезапной сердечной смерти спортсменов лидирует гипертрофическая кардиомиопатия



(Maron B.J. et al., 2008, 2014)

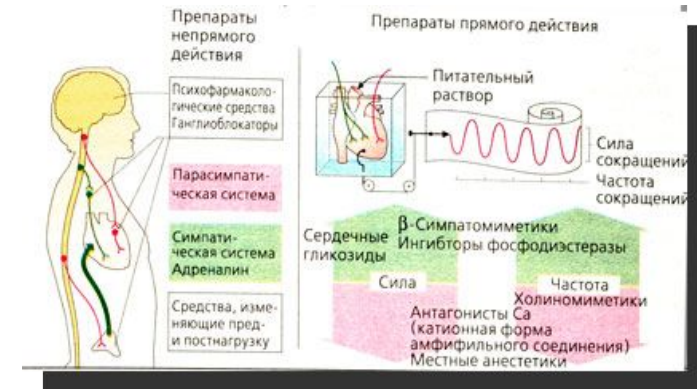
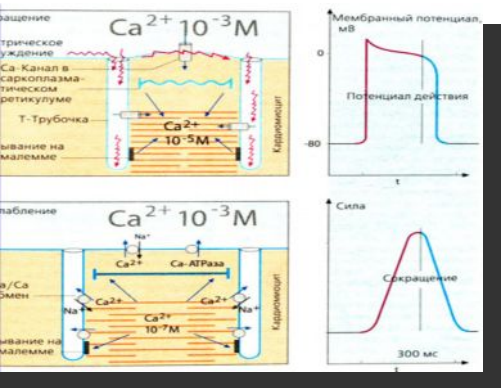


Главное внутренировочное направление защиты миокарда спортсменов - применение кардиопротекторов

**Кардиопротекторы – это фармакологические средства
цитопротекторного и метаболического действия, применяемые для
коррекции и восстановления функционального состояния миокарда
(Чекман И.С. и соавт., 2013; Чазова И.Е., 2014).**

Направления влияния кардиопротекторов:

- на клеточный метаболизм;
- на структуру и функцию мембран;
- на ионный гомеостаз;
- на снижение нагрузки на миокард;
- на потребность миокарда в кислороде.



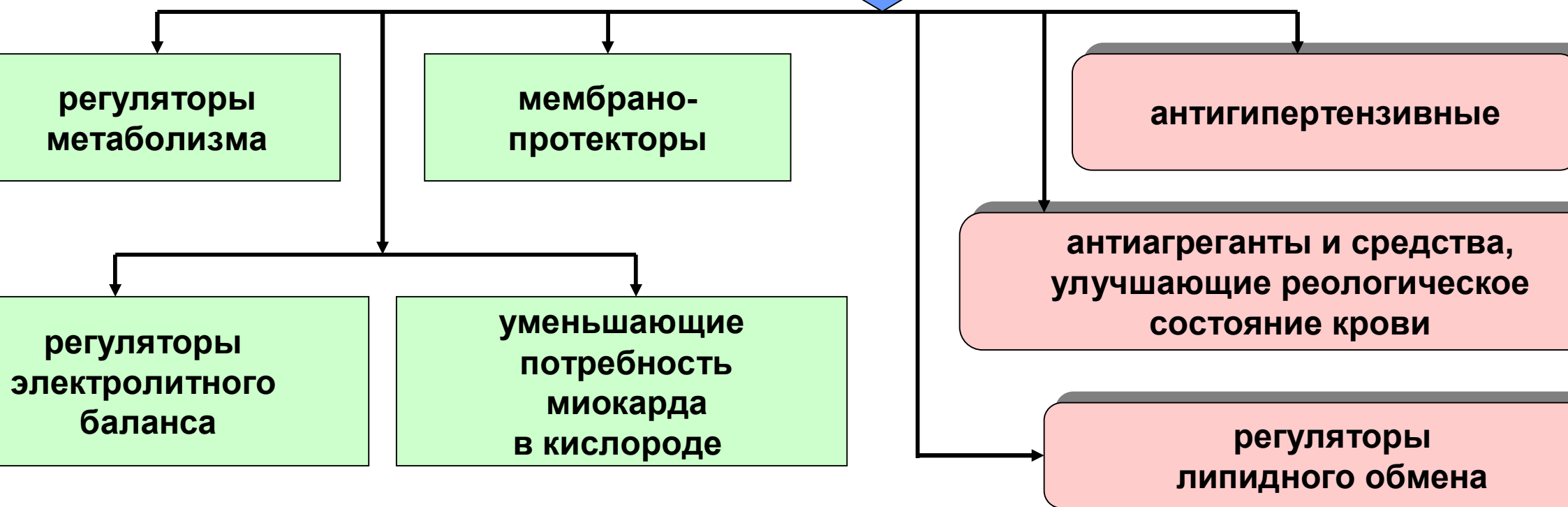
Регуляторы метаболизма (миокардиальные цитопротекторы) [цит. по Киричек Л.Т. и соавт., 2012]

Вид метаболизма	Группы средств и биохимическое звено их воздействия	Препараты, диетические добавки
Энергетический	Макроэррги и их компоненты	АТФ-лонг, инозин, инозие-Ф, неотон (фосфокреатин)
	Субстраты цикла трикарбоновых кислот (цикл Кребса)	Янтарная кислота и ее производные, мексидол, мексикор, лимонтар, и др.; ДД янтавит, "Янтарин-Спорт" и др.
	Компоненты дыхательной цепи	Никотинамид, цитохром С, коэнзим Q (убихинон) и др.
Энергетический	Метаболиты гликолиза и пентозофосфатного цикла	Глицеральдегид-3фосфат (в эксперименте), ритмокор, инулины
Липидный	Субстраты обмена липидов	Эссенциале, липин
	Модуляторы липидного обмена	Триметазидин, мельдоний, L-карнитин (кардонат, Элькар, Агван), ДД "КуНТ", "Арнебия", "QNT", "Карни-плас") и др.
	Антиоксиданты	Тиотриазолин, кверцетин, биофлавоноиды
Аминокислотный	Аминокислоты и их препараты, дипептиды	Аргинин, таурин, кртал, глицин, метионин и др.
	Пуриновые и пирими-диновые основания	Метилурацил, калия оротат, натрия нуклеинат
	Мембраностабилизаторы	ПНЖК (эпадол, норвесол, омакор, атероблок, ВитрумКардио-Омега-3, ДД "Омега-3", "Омега-6 и др.).

КАРДИОПРОТЕКТОРЫ

Прямого действия:

Непрямого действия:



Поиск новых кардиопротекторных субстанций в спортивной фармакологии был обусловлен:

- Необходимостью защиты миокарда при интенсивных физических нагрузках с целью предупреждения ухудшения здоровья спортсменов, снижения функционального состояния ССС и внезапной коронарной смерти.
- Запретом WADA на использование наиболее распространенных метаболитических кардиопротекторов триметазидина (Предуктала^{MR}) и мельдония (Милдроната).
- Необходимостью применения удобной лекарственной формы при точном дозировании.
- Исходной поливалентностью векторов действия и низкой токсичностью препарата.



Регуляторы метаболизма (с преимущественным влиянием на энергообразование – **триметазидин, мельдоний**; АТФ-ЛОНГ, Панангин *seu* Аспаркам, Кратал; Инозие-Ф, Калия оротат; тохром С, убихинон, Энергостим; мембранные антиоксиданты; стимуляторы пируват-гидрогеназы – L-карнитин; ингибиторы β -окисления жирных кислот – **триметазидин**, ранолазин; ингибиторы карнитин-пальмитолеин-трансферазы – аминокарнитин).

Регуляторы электролитного потока в кардиомиоцитах (активаторы калиевых каналов – корандил; выборочные/селективные блокаторы медленных кальциевых каналов первого и второго поколения – фенодипин, ранолазин; ингибиторы Na^+ каналов и H^+ каналов – амилорид, ранолазин).

Мембранопротекторы (с антиоксидантным механизмом действия – мексидол, эпадол и др.; антиаритмики – дизопирамид, соталол и др.).

Уменьшающие потребность миокарда в кислороде (**β -адрено-блокаторы**, органические нитраты, препараты натрийуретического пептида – несиритид).

Тивортин® аспарат как сочетанное кардиопротекторное и эргогенное средство в спорте

- **Состав:** L-аргинина аспарат
- **Векторы действия:** донация оксида азота – главного вазодиллятатора в сосудистой стенке; увеличение энергообеспечения клеток скелетной мускулатуры, миокарда, печени, ЦНС; иммунокоррекция.
- **Место действия:** клетки эндотелия кровеносных сосудов.
- **Реализация:** повышение толерантности к физическим нагрузкам; снижение интенсивности болей в сердце, одышки и тахикардии (при наличии), улучшение параметров ЭКГ; ускорение восстановительных процессов.

Тивортин[®]аспартат:

Оказывает антиоксидантное, цитопротекторное, антигипоксическое, дезинтоксикационное, антиастеническое и мембраностабилизирующее действие.

Участвует в реакциях образования энергетических субстратов.

Поддерживает гормональный баланс в крови - способствует повышению содержания инсулина, глюкагона, пролактина и соматотропина.

Препятствует вазоконстрикции кровеносных сосудов, в первую очередь, коронарных.

Ускоряет процессы обезвреживания аммиака путем активизации его превращения в мочевины и ускорению ее выведения почками из организма.

Обладает нейропротекторным и ноотропным действием.

Исследование открытое, рандомизированное, плацебо-контролируемое, параллельное, в двух группах

Год протокола исследования: U-F Tivori/Sport

Информированное согласие

Сертифицированное МЗ Украины лабораторно-диагностическое оборудование



**ВСЕ ОБСЛЕДУЕМЫЕ
СПОРТСМЕНЫ (n=69)
КМС, МС**

**Тивортин®
Аспарат (36)**

Плацебо-контроль (33)

**I А – Легкоатлеты
(n=19)**

I К – Легкоатлеты (n=17)

**II А – Тяжелоатлеты
(n=18)**

II К – Тяжелоатлеты (n=15)

Дизайн исследования целесообразности использования Тивортин® аспарат (в виде перорального раствора) в практике подготовки спортсменов

Исследование проведено на протяжении 21-дневного мезоцикла в динамике специально-подготовительного периода подготовки у 36 квалифицированных (КМС, МС) легкоатлетов (бег на 800 и 1500 м) и 3 легкоатлетов (КМС, МС), в возрасте от 19 до 26 лет.

Оценка безопасности: на основании результатов динамических данных лабораторной диагностики (клинический, биохимический анализ 42 параметров, коагулограмма), электрокардиографии, инструментального обследования и данных объективного осмотра спортсменов спортивным врачом в динамике тренировок с регистрацией побочных явлений, опроса спортсменов о переносимости курсового приема препарата.

Оценка психологического статуса спортсмена (тип темперамента по тесту Р. Айзенка, выраженность психических свойств личности, характеризующих степень эмоциональной устойчивости/неустойчивости, интро-/экстраверсии).

Оценка выраженности психофизиологического стресса по модифицированному тесту В. Иванченко.

Оценка изменений ПОЛ на уровне клеточных мембран с подсчетом Кпа.

Оценка эффективности: на основании изменений педагогических показателей общей и специальной работоспособности спортсменов.

*База исследования: лаборатория стимуляции работоспособности и адаптационных реакций НИИ
Национального университета физического воспитания и спорта Украины*

Оценка безопасности курсового применения Тивортин®аспартата

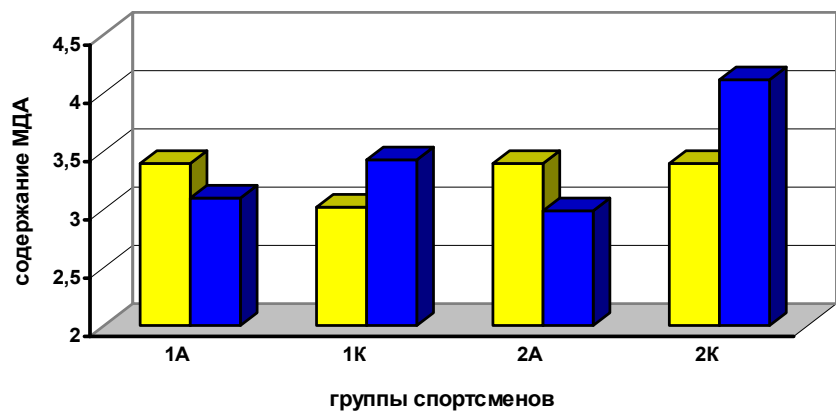
- У всех обследованных спортсменов в динамике мезоцикла не установлено негативных изменений изученных стандартных лабораторных показателей после курсового приема питьевого раствора Тивортина®аспартата в суточной дозе 40 мл (согласно инструкции производителя).
- Не установлено достоверных негативных изменений на электрокардиограммах, сдвигов ЧСС и артериального давления.
- Не обнаружено отклонений от исходного функционального состояния и самочувствия спортсменов после окончания курсового приема препарата.
- Не выявлено случаев плохой переносимости/непереносимости препарата (по данным опроса спортсменов) и объективным данным.
- Побочные явления дерматологического характера по типу крапивницы (локализация в обоих случаях – предплечья), зарегистрированы лишь у 2 спортсменов и легко купированы в течение 2-3 дней приемом антигистаминных препаратов (дезлоратадин в терапевтической дозировке).

Эффективность Тивортин[®]аспартата у спортсменов

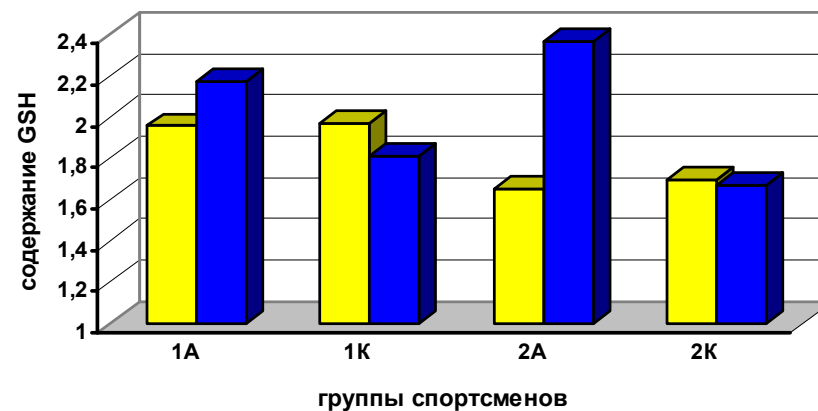
- **Снижает частоту проявлений на ЭКГ синдрома ранней реполяризац – у 10 из 14 (71,42%), частоту проявления синдрома предвозбужден наджелудочкового гребешка – 12 из 22 (54,54%).**
- **Улучшает функцию печени, снижает активность печеночных маркерных ферментов АлТ, АсТ, ГГТП в случае их исходно повышенной активности.**
- **Уменьшает степень накопления токсических метаболитов (уровень СМП - на 37,8%, активность ОП - на 26,8%).**
- **Нормализует состояние иммунной системы (растет количество натуральных киллеров на 25,4%; увеличивается содержание иммуноглобулинов А и М, интерферона-альфа).**

Тивортин® аспарат снижает выраженность параметров ПОЛ в мембранах эритроцитов спортсменов

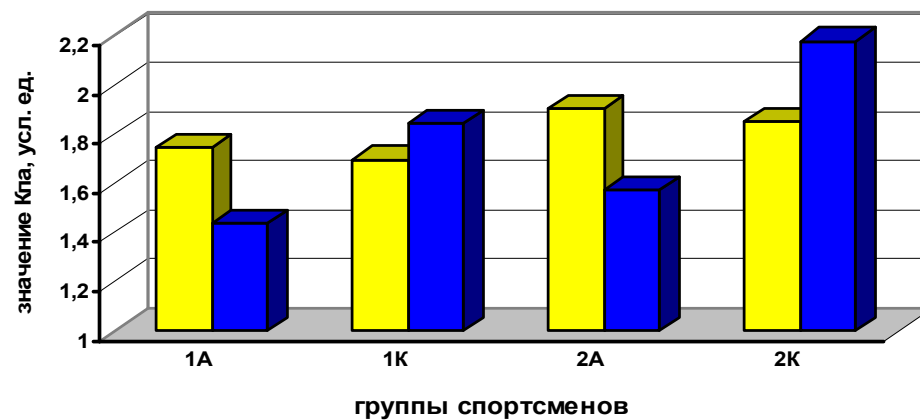
МДА



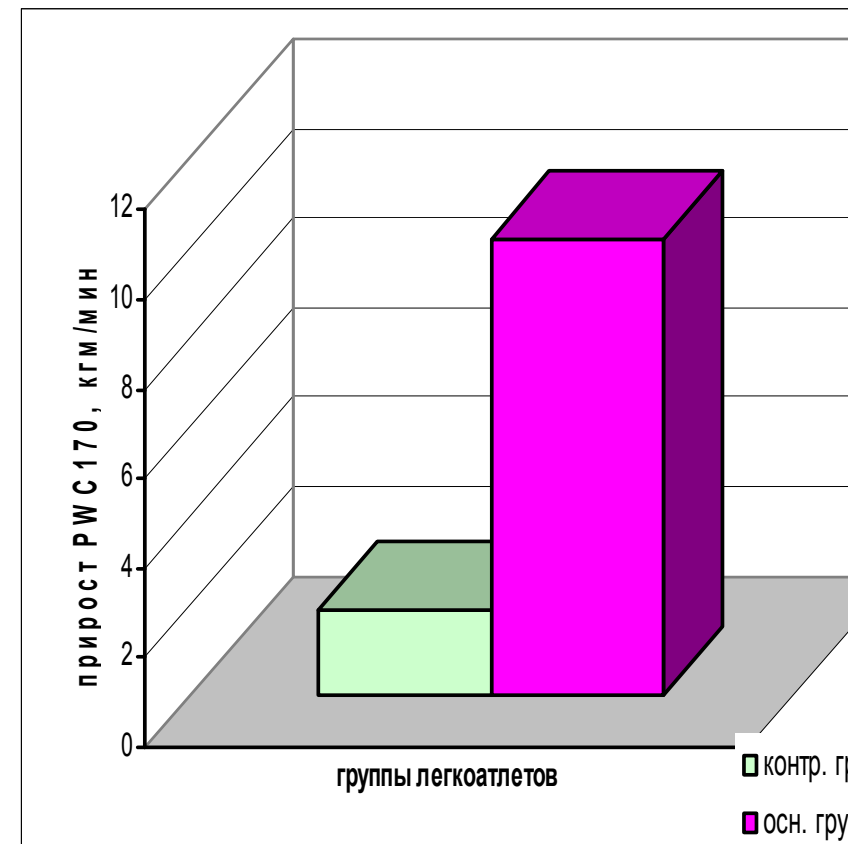
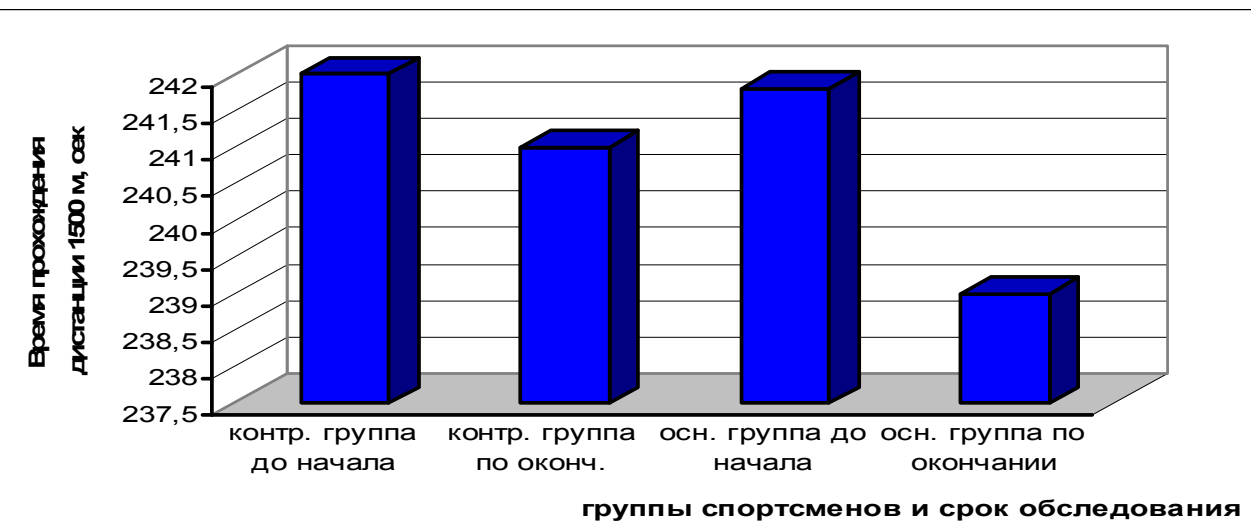
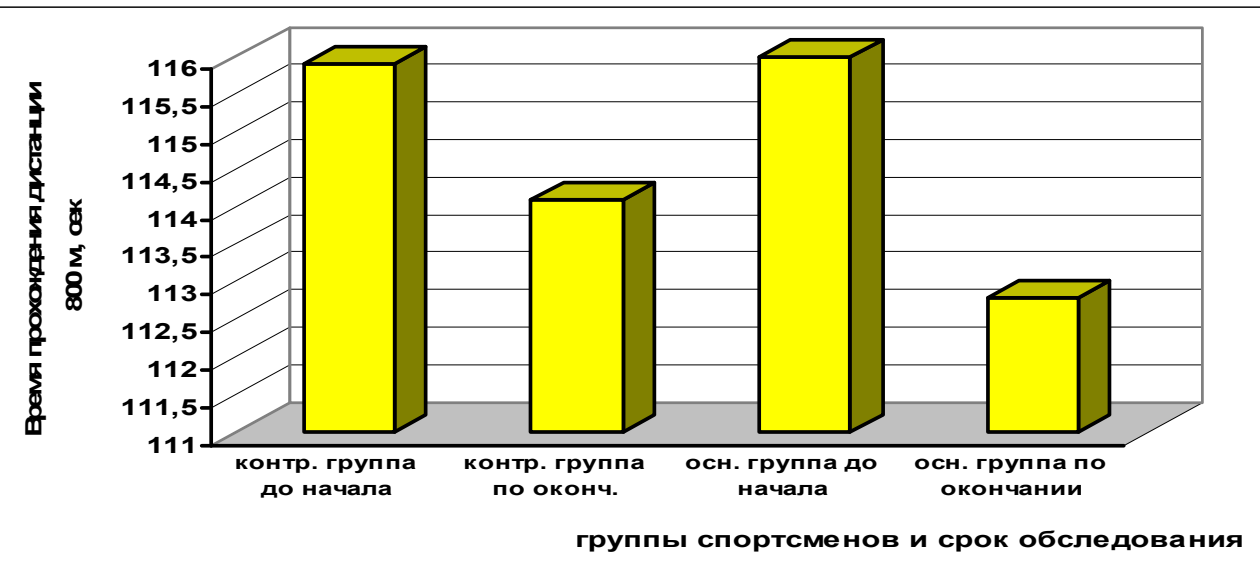
GSH



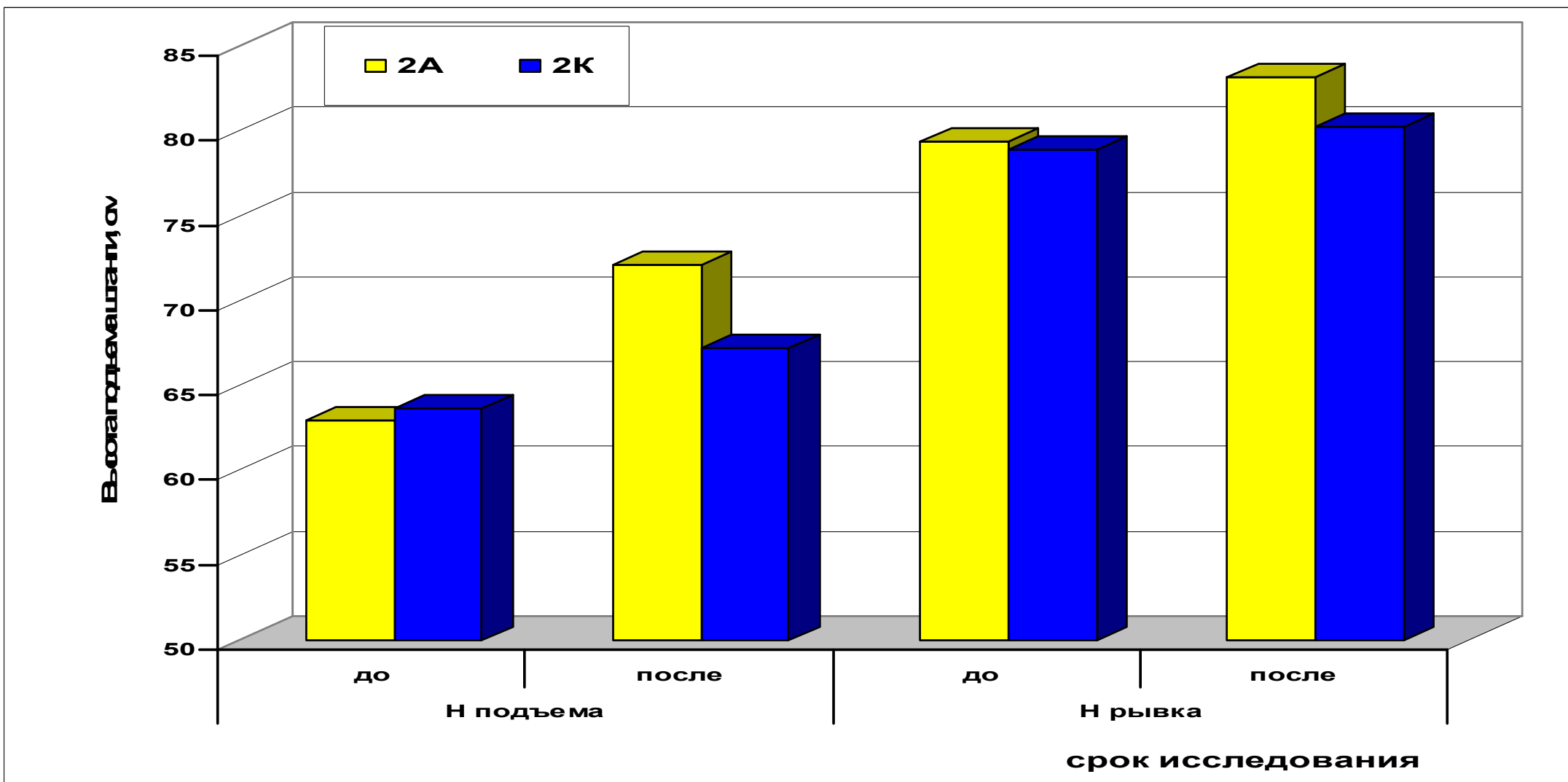
Кпа



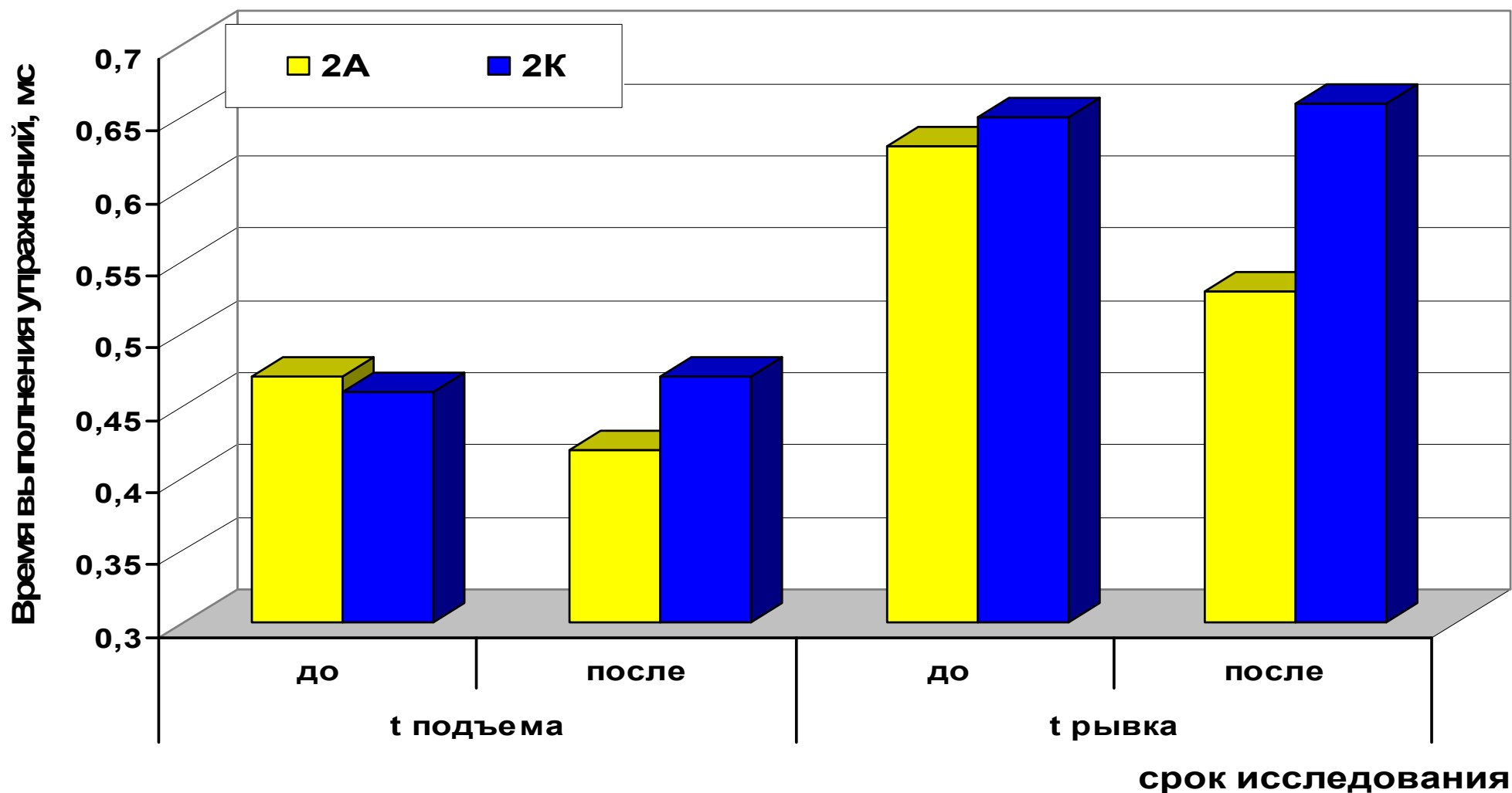
Изменения показателей общей и специальной работоспособности легкоатлетов под влиянием Тивортин® аспартата



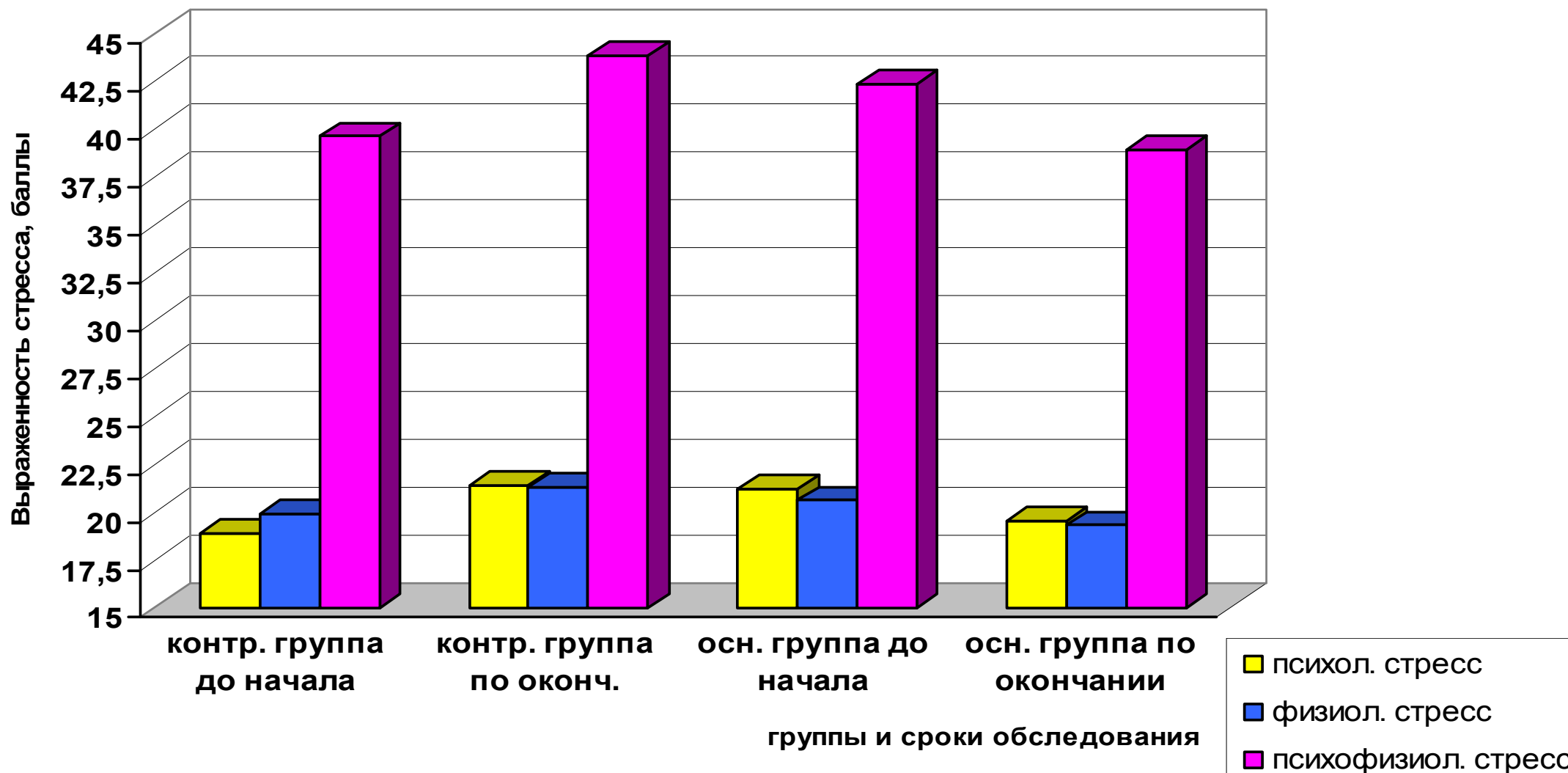
Показатели специальной работоспособности тяжелоатлетов (высота подъема штанги в прыжке с места и в рывке) под влиянием Тивортин® аспартата



Показатели специальной работоспособности тяжелоатлетов (время подъема штанги в прыжке с места и в рывке) под влиянием Тивортин® аспартата



Тивортин® аспарат снижает проявления выраженности психофизиологического стресса у спортсменов



Тивортин® аспарат – новый эргогенный и кардиопротекторный донатор оксида азота для применения в спорте





КАРДИОПРОТЕКТОРЫ В СПОРТЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Лариса Гуниченко
зав. лаб. стимуляції работоспособності НІІ Національного
університету фізического виховання і спорту України, Председатель
Фармакологічного совета НОК України