

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАРТОВЫХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ПРЕДСТОЯЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ И ПОЛА СПОРТСМЕНА

Лойко Т.В., канд. пед. наук, доцент,

Кулицкая Е.Ю.,

Баньковская Е.Ю.,

Белорусский государственный университет физической культуры,  
Республика Беларусь

Предстартовые реакции организма направлены на подготовку спортсмена к предстоящей физической нагрузке. Их качество в значительной степени определяет скорость протекания процессов вработывания, продолжительность работы без развития утомления, снижающего физическую работоспособность и результативность мышечной деятельности [1, 2, 3, 4].

Цель исследования – изучить особенности предстартовых реакций организма в зависимости от интенсивности предстоящей физической нагрузки и пола спортсмена.

В исследовании принимали участие студенты Белорусского государственного университета физической культуры – всего 107 человек (52 мужчины и 55 женщин) в возрасте 19–22 лет. Все они, совместно мужчины и женщины, были разделены на 2 группы. Представители первой группы (35 мужчин и 23 женщины) выполняли 15-секундный бег на месте в максимальном темпе. Спортсмены второй группы (17 мужчин и 32 женщины) выполняли 10-минутный бег трусцой. У всех исследуемых определяли частоту сердечных сокращений (ЧСС) в покое, непосредственно перед выполнением нагрузки и сразу после ее завершения. Рассчитывали прирост ЧСС перед нагрузкой. По его величине определяли форму предстартового состояния спортсменов.

Установлено, что у всех исследуемых, как мужчин, так и женщин, ЧСС при выполнении 15-секундного бега на месте в максимальном темпе была выше, чем при выполнении 10-минутного бега трусцой. Различия статистически значимы (таблица 1, 2). Следовательно, интенсивность физической нагрузки в первой группе спортсменов была выше, чем во второй группе.

Прирост ЧСС перед нагрузкой у исследуемых, выполнявших 15-секундный бег на месте в максимальном темпе, был выше по сравнению со спортсменами, выполнявшими 10-минутный бег трусцой. Различия статистически значимы, как у мужчин, так и у женщин (таблица 1, 2). Представленные данные подтверждают специфичность предстартовых реакций организма.

Анализ предстартовых реакций организма спортсмена в зависимости от пола показал, что между мужчинами и женщинами отсутствовали статистически значимые различия по величине прироста ЧСС, как перед 15-секундным бегом на месте в максимальном темпе, так и перед 10-минутным бегом трусцой. Значения ЧСС, зарегистрированные после выполнения обеих нагрузок, также не имели статистически значимых различий в зависимости от пола (таблица 3, 4).

Отмена выполнения 15-секундного бега на месте в максимальном темпе (моделировалась ситуация с отменой или переносом старта в ходе соревнований) повлекла за собой достаточно быстрое снижение ЧСС к предрабочему уровню, как у мужчин, так и у женщин. Статистически значимые различия по динамике обсуждаемого показателя в зависимости от пола отсутствовали (таблица 3).

Таблица 1 – Динамика частоты сердечных сокращений у мужчин при выполнении физической нагрузки различной интенсивности

Показатель	Вид нагрузки		Значимость различий (P)
	15-секундный бег на месте в максимальном темпе (n=35)	10-минутный бег трусцой (n=17)	
ЧСС в покое, уд/мин	73±1,57	64,41±1,56	<0,05
ЧСС перед нагрузкой, уд/мин	105,14±3,22	75,74±2,50	<0,05
Прирост ЧСС перед нагрузкой, уд/мин	30,82±2,74	11,00±1,84	<0,05
ЧСС после нагрузки, уд/мин	153,5±4,76	120,35±3,37	<0,05

Таблица 2 – Динамика частоты сердечных сокращений у женщин при выполнении физической нагрузки различной интенсивности

Показатель	Вид нагрузки		Значимость различий (P)
	15-секундный бег на месте в максимальном темпе (n=23)	10-минутный бег трусцой (n=32)	
ЧСС в покое, уд/мин	70,65±2,02	72,50±1,71	>0,05
ЧСС перед нагрузкой, уд/мин	98,96±4,43	84,18±2,33	<0,05
Прирост ЧСС перед нагрузкой, уд/мин	28,04±3,30	11,69±1,63	<0,05
ЧСС после нагрузки, уд/мин	150,25±4,10	129,44±3,88	<0,05

Представленные данные свидетельствуют о том, что величина функциональных сдвигов, возникающих в организме спортсмена в предстартовом состоянии, а также скорость угасания предстартовых реакций при устранении запустившего их раздражителя, не зависят от пола.

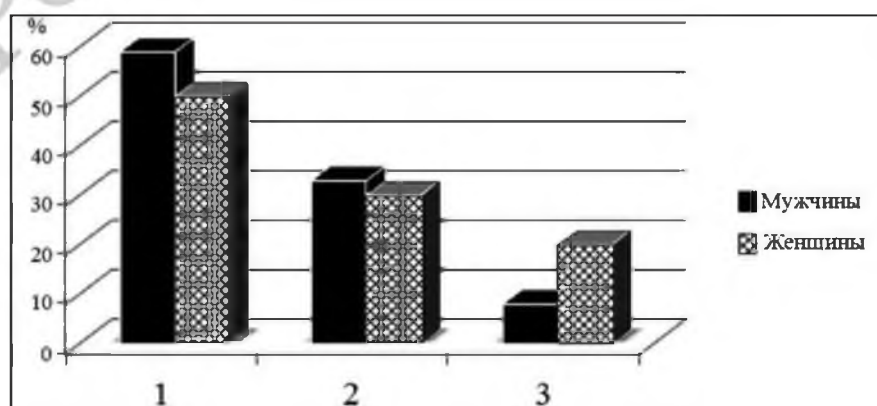
Индивидуальный анализ форм предстартового состояния спортсменов в зависимости от пола показал, что как у мужчин, так и у женщин, наиболее часто встречалась боевая готовность. Причем у представителей мужского пола она наблюдалась несколько чаще, а предстартовая апатия – значительно реже, чем у женщин (рисунок 1).

Таблица 3 – Динамика частоты сердечных сокращений при выполнении 15-секундного бега на месте в максимальном темпе в зависимости от пола

Показатель	Мужчины (n=35)	Женщины (n=23)	Значимость различий (P)
ЧСС в покое, уд/мин	73±1,57	70,65±2,02	>0,05
ЧСС перед нагрузкой, уд/мин	105,14±3,22	98,96±4,43	>0,05
Прирост ЧСС перед нагрузкой, уд/мин	30,82±2,74	28,04±3,30	>0,05
ЧСС после нагрузки, уд/мин	153,5±4,76	150,25±4,10	>0,05
ЧСС после отмены задания, уд/мин	74,55±2,84	74,57±6,46	>0,05
Снижение ЧСС после отмены задания, уд/мин	42,18±5,88	36,00±7,62	>0,05

Таблица 4 – Динамика частоты сердечных сокращений при выполнении 10-минутного бега трусцой в зависимости от пола

Показатель	Мужчины (n=17)	Женщины (n=32)	Значимость различий (P)
ЧСС в покое, уд/мин	64,41±1,56	72,50±1,71	<0,05
ЧСС перед нагрузкой, уд/мин	75,74±2,50	84,18±2,33	<0,05
Прирост ЧСС перед нагрузкой, уд/мин	11,00±1,84	11,69±1,63	>0,05
ЧСС после нагрузки, уд/мин	120,35±3,37	129,44±3,88	>0,05

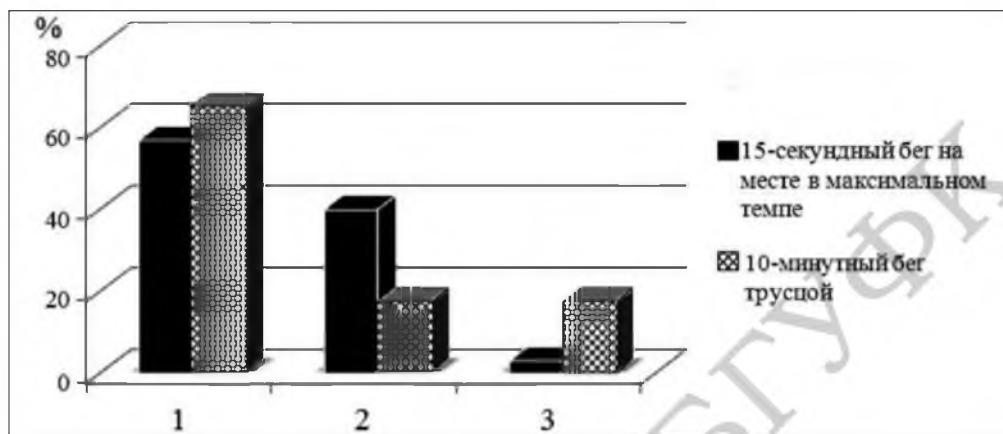


1 – боевая готовность; 2 – предстартовая лихорадка; 3 – предстартовая апатия

Рисунок 1 – Частота встречаемости различных форм предстартового состояния в зависимости от пола

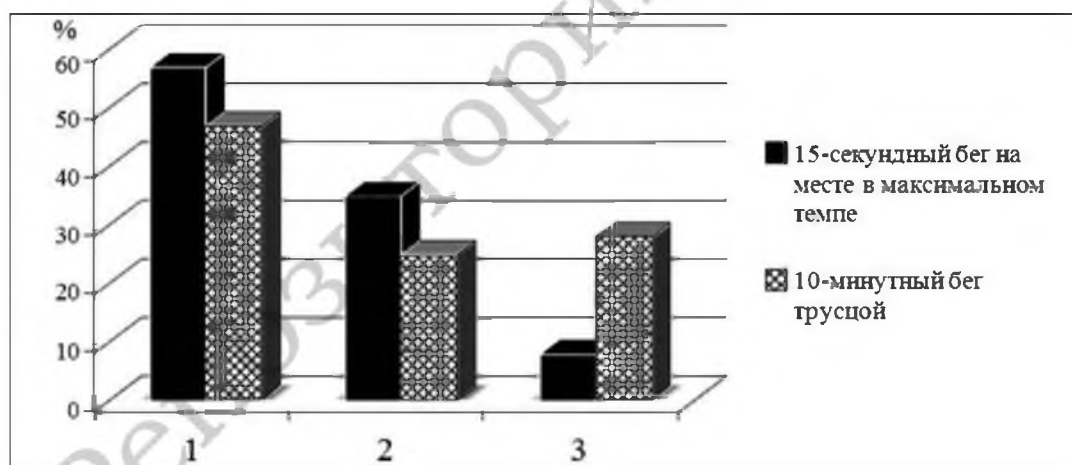
Представленные данные свидетельствуют о большей эффективности предстартовых реакций мужчин по сравнению с женщинами.

Индивидуальный анализ форм предстартового состояния спортсменов в зависимости от интенсивности предстоящей физической нагрузки показал, что боевая готовность встречалась практически с одинаковой частотой при выполнении обеих нагрузок как у мужчин, так и у женщин. Предстартовая лихорадка значительно чаще выявлялась у студентов, выполнявших 15-секундный бег на месте в максимальном темпе. Частота встречаемости предстартовой апатии в группах студентов, выполнявших различную по интенсивности физическую нагрузку, была практически одинаковой (рисунок 2, 3).



1 – боевая готовность; 2 – предстартовая лихорадка; 3 – предстартовая апатия

Рисунок 2 – Частота встречаемости различных форм предстартового состояния у мужчин в зависимости от предстоящей физической нагрузки



1 – боевая готовность; 2 – предстартовая лихорадка; 3 – предстартовая апатия

Рисунок 3 – Частота встречаемости различных форм предстартового состояния у женщин в зависимости от предстоящей физической нагрузки

Представленные данные свидетельствуют о том, что для оптимизации предстартового состояния спортсменов, выполняющих высокоинтенсивные соревновательные нагрузки, как правило, необходимо проводить мероприятия, снижающие уровень возбуждения в центральной нервной системе. Это позволит уменьшить необоснованно высокие вегетативные сдвиги и энергозатраты организма. Оптимизация предстартового состояния спортсменов, выполняющих низкоинтенсивные соревновательные нагрузки, в равной мере может потребовать, как повышения уровня возбуждения в центральной нервной системе, так и его снижения.

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Более глубокие предстартовые сдвиги в деятельности сердечно-сосудистой системы отмечены перед выполнением высокоинтенсивной физической нагрузки. Это связано с тем, что такая

работа требует значительной активизации кровообращения за очень короткий промежуток времени, которого недостаточно для завершения процессов вработывания.

2. Половые различия по глубине вегетативных сдвигов, происходящих в системе кровообращения перед выполнением физической нагрузки как высокой, так и низкой интенсивности, не выявлены.

3. Преобладающей формой предстартового состояния спортсменов, независимо от их половой принадлежности, являлась боевая готовность. Причем, у мужчин она встречалась несколько чаще, а предстартовая апатия несколько реже, чем у женщин. Предстартовая лихорадка у спортсменов различного пола отмечалась практически с одинаковой частотой.

4. Преобладающей формой предстартового состояния перед нагрузками различной интенсивности являлась боевая готовность. Предстартовая лихорадка наиболее часто возникала перед выполнением высокоинтенсивной физической нагрузки. Частота встречаемости предстартовой апатии перед нагрузками, как высокой, так и низкой интенсивности, практически не отличалась.

1. Аганянц, Е.К. Очерки по физиологии спорта: учеб. пособие для высш. учеб. заведений физ. культуры / Е.К. Аганянц, Е.М. Бердичевская, А.Б. Трембач; под ред. Е.К. Аганянц. – Краснодар: Экоинвест, 2001. – 204 с.

2. Захарьева, Н.Н. Спортивная физиология: курс лекций / Н.Н. Захарьева. – М.: Физическая культура, 2012. – 284 с.

3. Петров, С.В. Спортивная физиология: учеб. пособие / С.В. Петров. – Гродно: ГрГУ, 2003. – 103 с.

4. Тристан, В.Г. Физиология спорта: учеб. пособие / В.Г. Тристан, О.В. Погадаева. – Омск: СибГУФК, 2003. – 92 с.

## ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ЛЕГКОАТЛЕТОВ С РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

*Лойко Т.В.*, канд. пед. наук, доцент,

Белорусский государственный университет физической культуры,

*Майструк А.А.*, канд. пед. наук, доцент,

Институт современных знаний имени А.М. Широкова,

Республика Беларусь

Функциональные эффекты спортивной тренировки, адаптивные изменения, происходящие в органах и физиологических системах организма, определяются не только объемом, но и характером выполняемых физических нагрузок [1, 2, 3]. Для расширения представлений о влиянии тренировочных воздействий бегового характера с аэробным и анаэробным типом энергообеспечения на вегетативную регуляцию сердечной деятельности были привлечены студенты Белорусского государственного университета физической культуры.

В исследовании принимали участие 48 студентов-спортсменов в возрасте 18–20 лет (26 девушек и 22 юноши), занимающихся различными беговыми видами легкой атлетики. С учетом спортивной специализации все они были разделены на 2 группы. В первую группу вошли бегуны на средние и стайерские дистанции, преодоление которых требует проявления выносливости. Во вторую – бегуны на короткие дистанции, преодоление которых требует проявления скоростно-силовых способностей. С учетом половой принадлежности исследуемых в каждой группе было сформировано по 2 подгруппы (подгруппа девушек и подгруппа юношей).

Состояние механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности у студентов изучалось методом кардиоинтервалографии. Кардиоинтервалограмма (КИГ) регистрировалась в состоянии покоя, в ортостазе и после пробы на устойчивость к гипоксии. По ней рассчитывались следующие показатели: мода ( $M_0$ ), амплитуда моды ( $A M_0$ ), вариационный размах (ВР), индекс напряжения (ИН) и индекс напряжения Баевского (ИНБ) [4, 5].