К ПРОБЛЕМЕ ГИПОКИНЕЗИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ

Чанчаева Е.А., Попова Е.В., Симонова О.И., Курушина О.Г., Кудирмекова Ч.П.

В связи с увеличивающейся гипокинезией в современных условиях нами указана необходимость проведения оценки тренированности студентов для нацеливания их на повышение физической работоспособности и функциональных резервов организма. Среди обследованных студентов отмечена низкая и средняя степень тренированности.

Современный период характеризуется резким уменьшением удельного веса затрат мускульной энергии в производстве и быту. Это отрицательно сказывается на здоровье и работоспособности человека [1].

В результате тренировочных занятий в организме человека формируется особое состояние – эффект тренировки, или тренированность, которая характеризуется определенным уровнем работоспособности.

Метод оценки тренированности при помощи стандартных нагрузок обладает рядом характерных черт. Он доступен всем испытуемым – как спортсменам, так и неспортсменам, одинаков по форме совершаемого движения, имеет строго определенные мощность, длительность и ритм. В качестве нагрузок, используют следующие методы: пробу PWC_{170}, Гарвардский тест, определение МПК и некоторые другие [2].

По изменению показателей, полученных в состоянии покоя и при стандартной нагрузке можно судить о степень тренированности человека. Оценку тренированности необходимо проводить для того, чтобы, во-первых, программировать поведение спортсмена (установить, как влияют нагрузки на его организм), во-вторых, для того, чтобы нацеливать людей, ведущих малоподвижный образ жизни на повышение функциональных резервов организма.

Исследование проводилось в 2007 г. Нами оценивалась степень тренированности студентов IV курса БХФ. Всего было обследовано 62 студента, из них 32 девушки, 30 юношей. Показатели сердечно-сосудистой системы и уровня глюкозы в крови определяли в состоянии отсутствия физического, психического напряжения и после стандартной нагрузки. В качестве нагрузки использовали Гарвардский тест. Реакция сердечно-сосудистой системы оценивалась по показателям: частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического, диастолического, пульсового артериального давления, с последующим расчетом систолического и минутного объема крови. Уровень глюкозы в крови определяли с помощью глюкометра «Accu-Chek Go».

На основании анализа полученных данных всех студентов распределяли на группы с очень низкой, низкой, средней, хорошей и очень хорошей тренированностью. При распределении на группы учитывались особенности в двигательной функции мужского и женского организма.

Кроме того, с помощью разработанного опросника оценивали уровень физической активности. В опросник входили вопросы, касающиеся уровня физической активности в повседневной жизни, посещение спортзалов, спортивных клубов, тренажерных залов, спортивных секций (сколько раз в неделю). По каждому вопросу выставлялись баллы (0-10), с последующим расчетом среднего балла.

Известно, что в хорошо тренированном организме происходит ряд морфологических изменений: утолщение костей в местах прикрепления сухожилий мышц, развивающих наибольшие усилия; вследствие усиления обмена веществ возникает гипертрофия мышц, выражающаяся в увеличении объема мышечных волокон за счет увеличения количества саркоплазмы или миофибрилл; повышаются твердость и упругость мышц; увеличиваются емкость коронарных сосудов, диаметр отверстий сердца; окружность грудной клетки, бронхиальная проходимость (уменьшение сопротивления движению воздуха при усиленной вентиляции легких) [2].

Наряду с морфологическими изменениями в организме тренированного человека отмечается увеличение энергетических ресурсов, запасов белков и углеводов; в мышцах возрастает количество миоглобина. Повышаются количество и активность ферментов, ускоряющих протекание аэробных и анаэробных реакций. Вегетативные органы у спортсменов в состоянии покоя работают замедленно. Одним их основных признаков тренированности является редкий пульс – брадикардия (40 уд/мин и меньше). У спортсменов частота дыхания реже и легочная вентиляция меньше, чем у нетренированных людей. Перечисленные изменения показывают, что в состоянии покоя главной особенностью тренированного организма является очень экономное расходование энергетических ресурсов. Это выражается в снижении основного обмена на 10-15%, в брадикардии, урежении

дыхания и снижении легочной вентиляции [1-4].

Среди обследованных нами студентов наименьшие показатели ЧСС составили 49-55 уд/мин. Наряду с сравнительно редким пульсом у этих студентов были отмечены высокие показатели работоспособности и незначительное изменение уровня глюкозы в крови, что позволило причислить указанных студент к группе с хорошей и очень хорошей тренированностью. Таким образом, среди обследованных студентов нами не обнаружена характерная для профессиональных спортсменов брадикардия (40 уд/мин и меньше). В то же время по сравнению с показателями пульса нетренированных людей (60-80 уд/мин), у выделенных нами студентов с показателями пульса 49-55 уд/мин, отмечается тенденция к повышению показателей тренированности. При соответствующей программе тренировок у этих студентов возможно повышение функциональных резервов организма.

Реакции всех функций организма на стандартные нагрузки у тренированных людей по сравнению с нетренированными характеризуются следующими особенностями: 1) у них быстрее повышается уровень всех функций в начале работы; 2) более экономно выполняется работа; 3) быстрее протекают восстановительные процессы.

Главное различие между тренированными и нетренированными людьми при выполнении стандартных нагрузок состоит в том, что величина физиологических изменений у первых меньше, чем у вторых [2].

В результате проведенного исследования мы установили, что 7,1% девушек относятся к категории лиц с очень низкой тренированностью, 60,7% - с низкой, 25% - со средней степенью тренированности и 3,5% - с хорошим показателем тренированности. Девушки с очень хорошими показателями тренированности отсутствовали (рисунок 1).

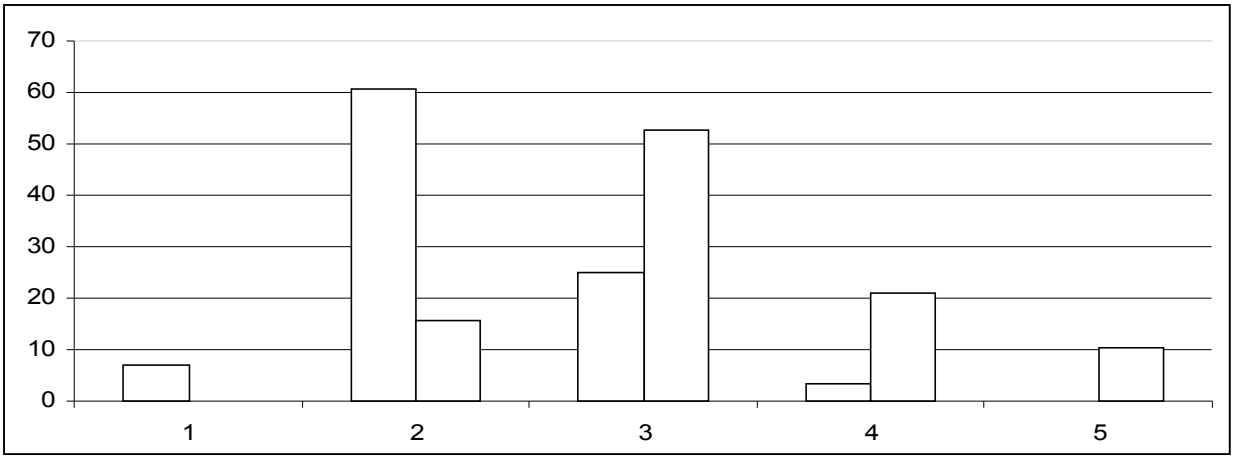

Рисунок 1. Уровень тренированности студентов

- девушки - юноши

1 – очень низкий уровень тренированности; 2 – низкий уровень тренированности; 3 – средний уровень тренированности; 4 – хороший уровень тренированности; 5 – очень хороший уровень тренированности

Среди юношей лиц с очень низкими показателями тренированности не выявлено. 15,7% человек относились к группе с низкими показателями тренированности, 52,6% - со средними, 21% - с хорошими, 10,5% - с очень хорошими показателями тренированности.

Таким образом, среди девушек больший процент приходился на долю лиц с низкой степенью тренированности, среди юношей - с средней.

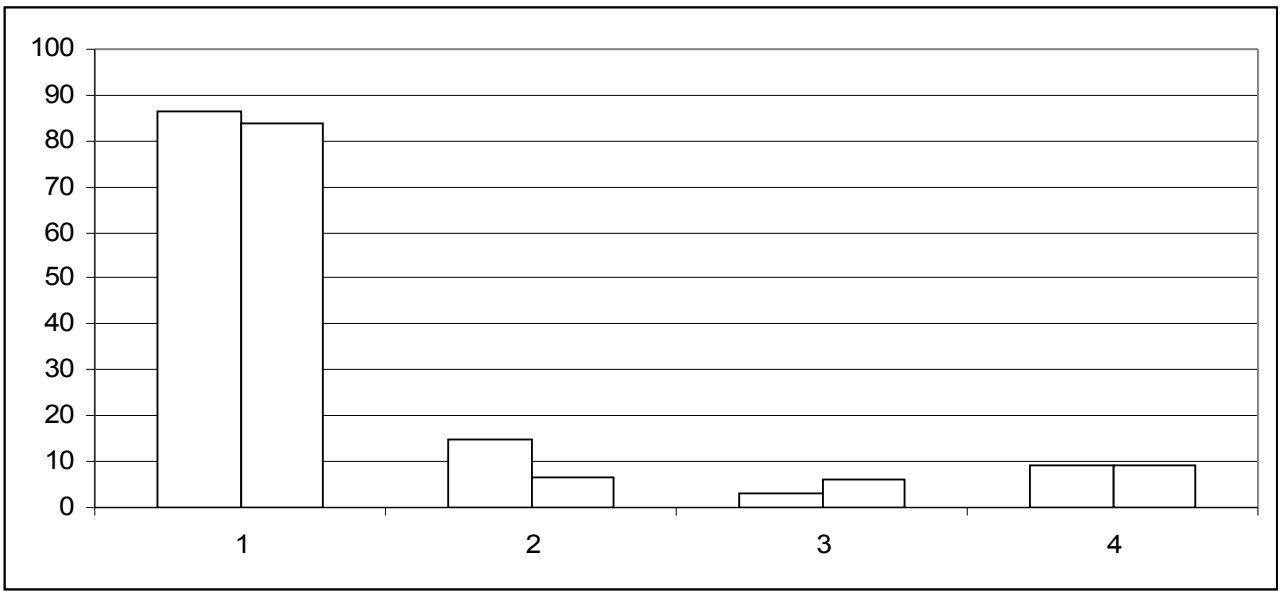

Рисунок 2. Реакция сердечно-сосудистой системы студентов на нагрузку

- девушки - юноши

1 – изменение частоты сердечных сокращений; 2 – изменение среднего артериального давления; 3 – изменение систолического объема крови; 4 – изменение минутного объема кровотока

Из рисунка 2 видно, что ЧСС у девушек после стандартной нагрузки увеличилась в большей степени по сравнению с этим показателем у юношей (у девушек на 86,4 уд/мин; у юношей на 84 уд/мин) ($p \leq 0,05$). Уровень среднего артериального давления у девушек также увеличился в большей степени, чем у юношей (у девушек на 14,7 мм рт. ст.; у юношей на 6,7 мм рт. ст.) ($p \leq 0,05$). В то же время показатель объема крови, выбрасываемого сердцем за одно сокращение после нагрузки у юношей увеличился на 5,9 мл, в то время как у девушек всего на 3,2 мл ($p \leq 0,05$). За счет значительного учащения частоты сердечных сокращений после нагрузки у девушек минутный объем кровотока увеличился на 9 л. У юношей сердце работает в более экономном режиме: наряду с меньшим увеличением показателя ЧСС после нагрузки наблюдается большее увеличение СО и МОК (у юношей МОК - 9,1 л) ($p \leq 0,05$). Указанные различия свидетельствуют в пользу более высокой степени тренированности среди юношей, по сравнению с девушками. Более того, на основании проведенного опроса студентов, касающегося уровня физической активности, мы установили, что средний уровень физической активности у юношей составил 7 баллов, в то время как у девушек - 5 баллов (табл. 2).

По всем показателям Гарвардского теста (число циклов – восхождений и спусков на скамейку; мощности нагрузки первой и второй проб; работоспособности) юноши значительно превосходят девушек (табл. 1). Такие различия, с одной стороны, оправданы физиологическими особенностями мужского и женского организмов, с другой стороны, объясняется это и тем, что среди обследованных нами студентов гипокинезия чаще встречалась среди девушек. Выявленная корреляция между уровнем физической активности и работоспособностью ($r=0,6$) у девушек подтверждает последнее.

Таблица 1

Показатели работоспособности студентов

Пол	N1	N2	ЧСС1, уд/мин	ЧСС2, уд/мин	$PWC_{170/кг}$
Девушки n=32	22,7±0,6 +	22,3±0,6 +	160,1±2,6 +	161,7±3,7	13,3±0,4 +
Юноши n=30	26,9±0,8	26,7±0,8	150,2±3,8	154,0±3,9	16,9±0,6

Примечание: PWC_{170} – физическая работоспособность; $PWC_{170/кг}$ – относительная величина работоспособности; N1 - число циклов 1-й нагрузки; N2 - число циклов 2-й нагрузки; ЧСС1 – частота сердечных сокращений после первой нагрузки; ЧСС2 – частота сердечных сокращений после второй нагрузки. + - достоверность различий в зависимости от пола (+ - $p \leq 0,05$).

Известно, что после физической работы, равно как и после сильных эмоций, уровень глюкозы

в крови увеличивается [2]. Однако при стандартной нагрузке у хорошо тренированных людей физиологические показатели изменяются незначительно, так как организм таких людей работает экономно. Увеличение уровня глюкозы в крови в нашем исследовании наблюдалось у меньшей части студентов. Так, среди девушек незначительное повышение уровня глюкозы наблюдалось лишь у 40%; среди юношей – у 17,4%. Коррелятов между изменением показателей уровня глюкозы в крови и показателями, характеризующими тренированность, нами выявлено не было.

Таблица 2

Показатели уровня глюкозы в крови студентов до и после стандартной нагрузки

Пол	Уровень физической активности, баллы	Уровень глюкозы до нагрузки, ммоль/л	Уровень глюкозы после нагрузки, ммоль/л
Девушки n=32	5±0,2	5,6±0,2 +	5,1±0,1 +
Юноши n=30	7±0,3	5,8±0,2 +	4,7±0,1 +

Примечание: + - достоверность различий в зависимости от пола (+ - $p \leq 0,05$).

У большей части студентов наблюдалось снижение уровня глюкозы. По всей видимости, скорость окисления глюкозы в активно работающих мышцах превышала скорость выхода глюкозы из депо. У юношей уровень сахара крови после стандартной нагрузки снизился значительнее, чем у девушек (табл. 3).

Таким образом, несмотря на более высокие показатели тренированности, биохимический показатель крови у юношей уменьшился в большей степени, вероятно по причине более интенсивного уровня обмена веществ в мужском организме, по сравнению с женским.

ВЫВОДЫ

1. Среди обследованных студентов гипокинезия чаще встречалась среди девушек.
2. Среди девушек больший процент приходился на долю лиц с низкой степенью тренированности, среди юношей - с средней.
3. Уровень глюкозы в крови после стандартной нагрузки у юношей уменьшился в большей степени, чем у девушек.

Литература

1. *Психомотрная* организация человека / Под ред.Е.П. Ильина. СПб.: Питер, 2003. 384 с.
2. *Чусов Ю.Н.* Физиология человека. М.: Просвещение, 1981. 240 с.
3. *Агаджанян Н.А., Смирнов В.М.* Нормальная физиология. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. 520 с.
4. *Физическая культура* студента / Под ред. В.И. Ильинича. М.: Гардарики, 2003. 448 с.

ON THE ISSUE OF STUDENT HYPOKINESIA

Chanchaeva E., Popova E., Simonova O., Kurushina O., Kudirmekova Ch.

Nowadays the of hypokinesia among students have become more frequent. Due to this tendency there is an urgent need to estimate students' physical endurance aiming at improving the functional reserves of their organism. The collected data have shown low and medium degree of physical endurance among students.