

3. Колодич Є.М. Корекція емоційних порушень у дітей та підлітків // Київ, 2002. – 128 с.

4. Кудряшов А.Ф. Кращі психологічні тести для профвідбору та профорієнтації // Петрозаводськ, 1992. – 208 с.

**Параева Е.Н.**

*преподаватель,*

Научный руководитель: **Демин А.Н.**

*кандидат биологических наук, доцент,*

*Запорожский национальный университет*

## **ПЕРЕРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ И КРОВОТОКА КОЖИ В ПОКОЕ И ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ**

Исследование изменений показателей сердечно-сосудистой системы (ССС), как фактора определяющего оптимальность гомеостаза организма человека, в спортивной деятельности представляет большой интерес [1-4]. И если реакции центрального кровообращения в ответ на физическую нагрузку достаточно широко освещаются во многих литературных источниках, то изменение периферического кровообращения в ответ на различные по объему и интенсивности нагрузки изучены пока еще недостаточно, не систематизированы и не всегда выполнены унифицированными методами [5-6]. При этом следует отметить, что как периферическое магистральное кровообращение, включающее в себя артериальный и

венозный кровоток, так и изменения кровообращения кожи являются важным, а зачастую и определяющим фактором, в реакции организма на ту или иную нагрузку. Так, терморегуляционная составляющая, неразрывно связанная с регулирующей деятельностью гипоталамуса, в свою очередь оказывает влияние как на эндокринный контур физической деятельности, так и, по системе обратной связи, на кардиальную компоненту регуляции ССС. В связи с вышеизложенным, целью настоящей работы явилось изучение взаимосвязи между артериальным кровотоком нижних конечностей и перераспределительными реакциями кровотока кожи в покое и при физической нагрузке. Задачи исследования: а) изучение артериального кровотока нижних конечностей (голеней) у спортсменов в покое и при физической нагрузке;

б) изучение показателей кровотока кожи в покое и при физической нагрузке;

в) анализ взаимоотношения периферического артериального кровотока нижних конечностей и кровотока кожи при вышеприведенных условиях.

Исследование проводилось на 23 мужчинах 18-22 лет, имеющих спортивную квалификацию. Артериальный кровоток голеней определялся методом тетраполярной реовазографии с помощью прибора «Кардио+». Регистрировались следующие показатели: пульсовой (ПАК, мл) и минутный (МАК, мл/мин) артериальный кровоток голени, тонус крупных (Ткр), средних (Тср) и мелких (Тм) сосудов в состоянии полуортостатического (сидя) покоя и после дозированной велоэргометрической нагрузки. Кровоток кожи регистрировался методом измерения профиля электрокожной проводимости (ПЭП) с помощью

прибора SCM-101 (ІТАМ, Польща) в положеннях сидя і після велоергометричної навантаження [7].

Проба с дозированной физической нагрузкой была представлена стандартным тестом  $PWC_{170}$  на общую физическую работоспособность.

Полученные результаты были статистически обработаны с помощью Microsoft Excel.

Полученные данные по артериальному кровотоку нижних конечностей указывают на соответствие всех регистрируемых показателей возрастной и физиологической норме в исходном положении сидя. Так, пульсовой артериальный кровоток составлял  $60,5 \pm 3,5$  мл,  $МАК = 76,5 \pm 3$  мл/мин.,  $T_m = 126 \pm 5$ ,  $T_{cp} = 73,5 \pm 5$ ,  $T_{кр} = 60,5 \pm 3,5$ .

На фоне велоергометрической нагрузки регистрируется умеренное достоверное увеличение пульсового артериального кровотока голени ( $ПАК = 71,3 \pm 3,1$  мл), выраженное достоверное увеличение (с учетом прироста ЧСС) минутного артериального кровотока ( $МАК = 95,6 \pm 3,4$  мл/мин). Обращает на себя внимание различная реакция артериальных сосудов разного калибра в ответ на физическую нагрузку. Так, тонус магистральных артериальных сосудов крупного калибра достоверно увеличивается ( $T_{кр} = 76,8 \pm 3,8$ ), что указывает на снижение объемного магистрального кровотока в этих сосудах. В тоже время наблюдается выраженное достоверное снижение тонуса артериальных сосудов мелкого калибра ( $T_m = 141,3 \pm 5,6$ ), что свидетельствует о преимущественной направленности перераспределительных реакций артериального кровотока в данную область. Тонус артериальных сосудов среднего калибра умеренно достоверно снижается ( $T_{cp} = 60,0 \pm 3,3$ ).

Полученные данные по характеру периферического кровообращения нижних конечностей представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Показатели артериального кровотока голени  
в покое и на фоне физической нагрузки**

№ п/п	Показатель	Покой	Нагрузка	% отклонения
1	ПАК	60,5±3,5	71,3±3,1	117,8
2	МАК	76,5±3	95,6±3,4	124,9
3	Ткр	60,5±3,5	76,8±3,8	126,9
4	Тср	73,5±5	60,0±3,3	81,6
5	Тм	126±5	141,3±5,6	112,1

Полученные результаты свидетельствуют, что на фоне физической нагрузки общее увеличение артериального кровотока сопровождается перераспределением объемов крови преимущественно в артериальные сосуды мелкого и среднего калибра при снижении магистрального кровотока, сопровождающегося увеличением скорости движения крови в сосудах крупного калибра. Полученные данные находят свое отражение в характере изменений кровотока кожи. Так, показатели кровотока кожи в состоянии полуортостатического покоя у всех обследованных составляли в сумме 615±32,5, в среднем 26±3,3. На фоне физической нагрузки наблюдается увеличение кровотока кожи, что отражается в расширении профиля электрокожной проводимости в сумме 1187±53,4, в среднем 49±5,3.

Анализируя взаимоотношение периферического объемного артериального кровотока и кровотока кожи

хорошо видна зависимость между увеличением кровотока мелких сосудов нижних конечностей и кровотока кожи, который и осуществляется, собственно, за счет сосудов данного калибра. Таким образом, можно предположить, что выраженность изменений кровотока кожи сама по себе может служить характеристикой оптимальности перераспределительных реакций системного кровообращения в ответ на физическую нагрузку и степенью успешности спортивной деятельности.

### **Список использованных источников:**

1. Морман Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы. – СПб.: Питер, 2000. – 256 с.
2. Русанов В.Б. Системные изменения центральной гемодинамики в условиях адаптации к физическим нагрузкам на выносливость // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2009. – № 8. – С. 267-275.
3. Коваленко С.О., Макаренко М.В. Центральна гемодинаміка у людей з різним рівнем функціональної рухливості нервових процесів при розумових і фізичних навантаженнях // Фізіологічні журнал. – 2005. – № 6. – С. 58-62.
4. Бова А.А., Фекета В.П., Капустин Е.В. Особенности реакции сердечно-сосудистой системы человека на дозированную физическую нагрузку в зависимости от типа саморегуляции кровообращения // Физиология человека. – 1993. – Т. 19. – № 5. – С. 168.
5. Зияев Ю.Н., Никитин Н.П., Шаха Г.Ш. Реакция на физическую нагрузку в зависимости от типа кровообращения // Медицинский журнал Узбекистана. – 1991. – № 8. – С. 57-60.
6. Мелленберг Г.В., Озолинь П.П., Порцик Э.Б. Применение реографии для исследования периферического кровообращения у спортсменов // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 3. – С. 35-38.
7. Михалюк Є.Л. Функціональні проби в спортивній медицині. – К.: ЗДМУ, 2005. – 38 с.