

*Д.О. Виленская, 1 курс
Научный руководитель – Л.Л. Шебеко, к.м.н., доцент
Полесский государственный университет*

Периферическое кровообращение, являющееся конечным звеном в деятельности сердечно-сосудистой системы, играет важную роль в обеспечении мышц кислородом и питательными веществами [5, с. 19]. Изменение периферического кровообращения в результате различных видов физической нагрузки может вызывать как позитивные, так и негативные эффекты, которые во многом зависят как от состояния сосудов, так и от видов нагрузки [2, с. 10].

Можно предположить, что физиологические механизмы, лежащие в основе адаптации сосудистой системы у женщин, занимающихся физическими упражнениями, будут зависеть от как направленности тренировочного процесса, так и от условий проведения занятий [1, с. 32].

В научной литературе большая часть работ посвящена особенностям адаптации регионарного кровообращения у представителей различных видов спорта, и практически не освещаются аспекты изменения гемодинамики у лиц, занимающихся оздоровительной физической культурой.

Учитывая недостаточную изученность вопросов периферической гемодинамики женщин, занимающихся водными оздоровительными программами, изучение данной проблемы является актуальным.

Цель исследования – изучить особенности периферической гемодинамики у женщин, занимающихся аквааэробикой.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе Центра физической культуры и спорта УО «Полесский государственный университет». В исследовании приняли участие 56 женщин, занимающихся аквааэробикой в возрасте от 19 до 62 лет (средний возраст составил $41,1 \pm 0,11$ года). Продолжительность занятия 45-50 минут.

Исследование периферической гемодинамики сосудов нижних конечностей проводилось до и после тренировки в воде методом реовазографии (РВГ) на реографическом комплексе «Импекард» (Республика Беларусь, РНПЦ «КАРДИОЛОГИЯ», г. Минск). Реовазограмма записывалась одновременно с двух симметричных смежных сегментов конечностей — «голень - стопа» в исходном положении лежа. Прибор считал частоту сердечных сокращений, реографический индекс (РИ), индекс эластичности (ИЭ), индекс периферического сопротивления (ИПС), диастолический индекс (ДИ), пульсовой прирост крови (V) и объемную скорость кровотока (Q). При записи реограммы нами использовались электроды, которые накладывались на нижнюю и верхнюю часть голени.

Для анализа результатов исследования рассчитывали среднее значение, стандартное отклонение среднего. Для оценки коэффициентов значимости их отличий от 0 и 1 ($p < 0,01$) применяли пакет прикладных программ Statistica 6.0. *Результаты исследования и их обсуждение.* Результаты реовазографического исследования женщин представлены в таблице 1.

Таблица – Показатели периферической гемодинамики у женщин, занимающихся аквааэробикой

Параметр	(n = 65)		Различие между начальными и конечными средними результатами	
	До тренировки	После тренировки	Ед.	%
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$		
РИ, Ом	0,075±0,05	0,097±0,09	0,022	22,7
ИЭ, %	53,95±17,07	63,47±13,03	9,52	14,9
ИПС, %	21,79±16,25	14,02±13,16	-7,77	35,6
ДИ, %	27,86±14,31	20,08±12,71	-7,78	27,9
V, мл	1,29±0,54	1,33±0,51	0,04	3,0
Q, мл/мин	7,72±2,95	8,51±2,70	0,79	9,3

Исходя из анализа данных, наблюдается увеличение показателя реографического индекса после тренировки в водной среде на 22,7% ($p > 0,05$). Реографический индекс отражает суммарное поступление крови в орган, подлежащий обследованию. Таким образом, индекс указывает на общую интенсивность наполнения органа артериальной кровью [5, с. 23].

Увеличение показателя реографического индекса связано с тем, что вода в свою очередь вызывает резкое сужение сосудов, а после физических нагрузок расширение, что приводит к улучшению кровоснабжения сосудов кровью, увеличению питания тканей и быстрому метаболизму.

Гидростатическое давление способствует компрессии периферических кровеносных сосудов, улучшая их эластичность и способствуя лучшему оттоку крови. Кровенаполнение сосудов зависит от их эластичности. Чем эластичнее сосуд, тем быстрее происходит кровенаполнение в нем [3, с. 45]. Исходя из анализа данных, индекс эластичности после тренировки также увеличивается на 14,9% ($p > 0,05$), что свидетельствует об улучшении кровенаполнения сосудов.

Индекс периферического сопротивления сосудов нижних конечностей зависит от сокращения или расслабления гладкой мускулатуры сосудистых стенок, особенно в артериолах. При сужении сосудов периферическое сопротивление увеличивается, а при их расширении уменьшается, что сказывается на результатах артериального давления [7, с. 39]. После тренировки в водной среде наблюдалось понижение индекса на 35,6% ($p > 0,05$), что говорит о нормализации периферического сопротивления сосудов.

Диастолический индекс оценивает соотношение артериального и венозного кровотока, тем самым косвенно характеризует состояние венозного оттока. По данным исследования наблюдается снижение показателя диастолического индекса на 27,9% ($p > 0,05$). После тренировки в воде наблюдается увеличение показателя объемной скорости кровотока на 9,3% ($p > 0,05$).

Таким образом, изменения в работе сердечно-сосудистой системы на уровне периферического звена при выполнении физических упражнений в воде, способствует в первую очередь восстановлению и нормализации тонуса сосудов. По данным исследования было видно, что значительно увеличивается кровоснабжение, скорость кровотока, улучшается отток крови, что способствует улучшению питания близлежащих тканей, а так же улучшает метаболизм. Выполнение физических упражнений в водной среде, воздействие низких температур воды, гидромассаж кожи стимулируют деятельность кроветворных органов, что улучшает кровообращение, способствуя нормализации периферической гемодинамики.

Список использованных источников

1. Агаджанян, Н.А. Учение о здоровье и проблемы адаптации. / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2000. - 204 с.
2. Викулов А.Д., Дратцев Е.Ю., Мельников А.А., Алехин В.В. Сосудистый тонус и регулярные физические нагрузки // Физиология человека. 2009. Т. 35, № 5. С. 127—133.
3. Гольберг Н.Д., Морозов В.И., Rogozkin В.А. Метаболические реакции организма при адаптации к мышечной деятельности // Теория и практика физической культуры. - 2003. - № 3. - С. 17-22.
4. Колганова, Е.Ю. Влияние занятий аквааэробикой на состояние организма женщин разного возраста.: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Е.Ю. Колганова. – Малаховка, 2007. – 25 с.
5. Лищук, В.А. Система клинико-физиологических показателей кровообращения / В.А. Лищук, Д.Ш. Газизова // Клиническая физиология кровообращения. – 2004. – № 1. – С. 28–36.
6. Огурцова, М.Б. Сравнительная типологическая характеристика центрального кровообращения и физической работоспособности у спортсменов-пловцов и легкоатлетов-бегунов / М. Б. Огурцова, А. Н. Демин, Т. В. Мельник // Физическое воспитание студентов. – 2009. – № 1. – С. 39-41.
7. Сосудистый тонус и регулярные физические нагрузки / А. Д. Викулов, Е. Ю. Дратцев, А. А. Мельников [и др.] // Физиология человека. – 2009. – Т. 35. – № 5. – С. 127-133.