

mesosaprobic zone, the level of contamination in terms of saprobity indicators decreased. The Shannon index of species diversity was calculated. Removal of macrophytes caused decrease of littoral species and growth of plankton invertebrates. The hydrochemical analysis revealed the excess of the maximum permissible concentration of BOC₅, ASAS, Cu, Fe and Zn.

Keywords: urban pond, invertebrates, species composition, population size, Rotatoria, Crustacea, hydrochemical composition, Samara, reclamation, zooplankton, hydrochemical analysis, Brachionidae, Synchaetidae, Asplanchnidae, Cyclopoidae.

УДК 574.24

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОУСЛОВИЙ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА НА ВЕГЕТО-СОМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА ДОШКОЛЬНИКОВ

© 2016

А.Ю. Гордиевский, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, экологии и методики обучения

Н.А. Гордиевская, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, экологии и методики обучения
Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара (Россия)

Аннотация. Влияние метеозоологических факторов на людей, чувствительных к выраженным изменениям погодных условий проявляется в ухудшении самочувствия и нарушении вегетативных функций. Одной из основных систем организма, которая чутко реагирует на перепады атмосферного давления, является сердечно-сосудистая система. У людей с нарушением превентивной регуляции сосудистого тонуса, которых принято называть метеозависимыми, при резких перепадах атмосферного давления могут возникать скачки артериального давления, выражающиеся как в его повышении (гипертонический криз), так и в снижении ниже физиологической нормы, что приводит к снижению мышечного тонуса и субъективному ощущению усталости. Психофизиологическое состояние детей дошкольного возраста существенно зависит от метеорологических условий из-за несовершенства превентивной регуляции кровообращения. В связи с этим у дошкольников наблюдается ухудшение самочувствия, снижение адаптационных возможностей организма. Это проявляется в небольших скачках артериального давления и в некотором снижении лабильности двигательного анализатора, определяемым с помощью теппинг-теста. Циклонические изменения климатических условий оказывают более выраженное влияние на состояние организма, вызывая повышенное утомление и уменьшение адаптационных резервов, что свидетельствует о снижении одного из важнейших интегральных показателей – вегетативного коэффициента. Гипербарические влияния, связанные с прохождением антициклона, вызывали менее заметные изменения состояния сердечно-сосудистой системы по сравнению с циклоническими явлениями. Циклонические явления, сопровождающиеся пониженным атмосферным давлением, вызывали депрессию вегетативного статуса детей, небольшое снижение тонической активности и как следствие негативные изменения в деятельности базовых гемодинамических показателей.

Ключевые слова: метеозоологические факторы, циклон, антициклон, метеорологические условия, артериальное давление, сердечно-сосудистая система, вегетативный коэффициент, регуляция вегетативных функций, опорно-двигательная система, гипербарические влияния, адаптационные возможности, стрессорные воздействия.

В настоящее время, когда техногенные и социальные условия активно потенцируют негативное действие экологических факторов, особенности климатических влияний становятся одним из определяющих факторов самочувствия человека [1; 2; 3].

По данным медицинской статистики около 75% людей «чувствуют погоду», кроме того, сегодня хорошо известно влияние погоды на, так называемых, метеозависимых людей, проявляющееся в ухудшении самочувствия, в обострении хронических заболеваний и даже в увеличении смертности населения. По современным представлениям метеопатические реакции (МПР) – это патологические реакции, возникающие у здоровых и больных различными нейро-соматическими заболеваниями людей в связи со сменой погоды. [4; 5; 6]. Так резкие перепады атмосферного давления могут спровоцировать ухудшение самочувствия у людей с неустойчивым собственным артериальным давлением, вегето-сосудистой дистонией, гипертонией, атеросклерозом сосудов головного мозга. Это связано с изменениями функционального состояния организма, вызванными адаптационными нагрузками пропорциональными разности (контрасту) между новыми величинами параметров и их «привычными значениями» [7; 8]. Работами многих авторов доказано, что во время измене-

ния метеорологических условий особенности функциональной перестройки зависят не только от пола, длительности проживания в определенной среде, биоритмологических особенностей, но и от возраста индивида.

Медики отмечают, что в момент изменения метеорологических условий следует уделить повышенное внимание здоровью детей, так как организм ребёнка ещё не способен эффективно поддержать гомеостаз, обеспечивая физиологическую адаптацию к смене средовых условий [9; 10].

В связи с этим, целью нашего исследования явилось изучение различных метеоусловий на вегето-соматическое состояние организма детей дошкольного возраста.

Эксперимент проведен на базе ДОУ г. Самары и проходил в два этапа в течение февраля 2014 года. Первый этап во время прохождения антициклона (температура воздуха –26 градусов, атмосферное давление 784 мм. рт. ст., штиль, ясно) и второй – во время прохождения циклонического фронта (температура воздуха – 4 градуса, атмосферное давление 745 мм. рт. ст., ветер южный, 3,7 м/с, облачность, снег). В исследовании приняло участие 26 детей 6–7-летнего возраста, из них 14 девочек и 12 мальчиков.

Из показателей сердечно-сосудистой системы организма оценивались частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (СД) и диастолическое (ДД) артериальное давление. За основу брались средние значения результатов трех измерений. В качестве индикаторов оценивающих деятельность двигательной системы были взяты сила мышц кисти правой и левой руки. Кистевая сила измерялась детским динамометром с точностью до 0,1 кг.

Состояние вегетативных функций оценивалось с помощью вегетативного показателя теста М. Люшера, в модификации К. Шипоша.

В ходе исследования деятельности сердечно-сосудистой системы во время антициклона установлено, что средняя ЧСС детей без учёта половых различий составила $92,5 \pm 6,5$ уд/мин., средняя величина систолического давления – $103,4 \pm 6,7$ мм. рт. ст., диастолического – $62,1 \pm 3,0$ мм. рт. ст., что соответствует стандартным величинам этих показателей для детей данной возрастной группы в условиях нормального атмосферного давления [7; 11]. При повторном снятии перечисленных показателей в условиях циклонических влияний нами был зафиксирован прирост величин СД, в среднем по выборке на 5,2%, что подтверждает данные [7; 12] об увеличении артериального давления при понижении атмосферного. С этим фактом мы увязываем и компенсаторный рост частоты сердечных сокращений, в среднем на 4,1 уд/мин. В то же время средние величины ДД претерпели незначительные изменения, в рамках погрешности измерений (рисунок 1), что так же согласуется с данными ряда авторов [7; 12] о низкой лабильности этого показателя.

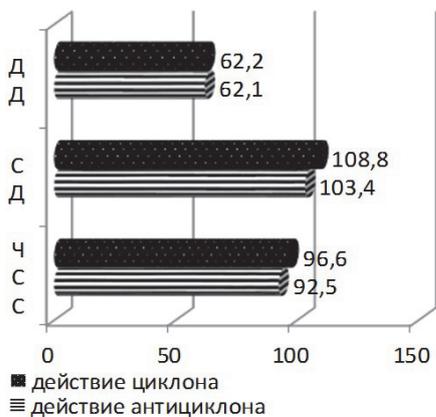


Рисунок 1 – Динамика показателей деятельности сердечно-сосудистой системы дошкольников в зависимости от различных метеорологических условий

Оценивая деятельность сердечно-сосудистой системы детей 6–7-летнего возраста, с учётом гендерных различий, мы обнаружили, что существует незначительные различия в исследованных нами показателях. Так ЧСС у девочек превышал данный показатель у мальчиков, в среднем на 2,1 уд/мин., а величина СД, – на 1,7 мм. рт. ст., тогда как ДД было выше среди мальчиков на 2,8 мм. рт. ст., что соотносится с результатами исследований [7; 13] о половых особенностях этого показателя для лиц данной возрастной группы.

При вторичной регистрации данных показателей, во время прохождения циклонического фронта мы отметили рост ЧСС и СД у мальчиков на 5,7% и 5,9% соответственно, в выборке девочек прирост величин данных показателей хоть и наблюдался, но в несколько

меньшей степени. Увеличение ДД у мальчиков было зафиксировано в пределах погрешности измерений, а среди девочек отмечено даже некоторое снижение данного показателя (табл. 1).

Таблица 1 – Среднестатистические показатели (M ± m) сердечно-сосудистой системы организма исследованных дошкольников с учётом гендерных различий при воздействии различных метеоусловий

Показатели	ЧСС, уд./мин.	СД, мм рт. ст.	ДД, мм рт. ст.
Действие антициклона			
– мальчики	$91,2 \pm 6,8$	$102,6 \pm 6,1$	$63,5 \pm 3,1$
– девочки	$93,3 \pm 6,2$	$104,3 \pm 5,4$	$60,7 \pm 2,9$
Действие циклона			
– мальчики	$96,4 \pm 7,2$	$108,7 \pm 7,8$	$64,0 \pm 3,8$
– девочки	$96,8 \pm 7,0$	$109,0 \pm 7,1$	$60,1 \pm 3,5$

* – $p < 0,05$

Несомненно, адаптивное изменение проявлений функционирования вегетативных показателей не могло не вызвать некоторую трансформацию соматических проявлений. Поэтому определённый интерес для нас, составило изучение изменения проявлений некоторых анимальных характеристик организма ребёнка при изменении метеорологических условий.

Наиболее выраженное снижение силы мышц кисти правой руки (на 0,5 кг) установлено среди мальчиков, в то время как сила мышц кисти левой руки в гораздо большей степени (на 0,3 кг) понизилась у девочек, причём у мальчиков данный показатель изменился всего лишь на 1,0%, оставаясь в рамках погрешности измерений (рис. 2).



Рисунок 2 – Динамика показателей моторной деятельности дошкольников в зависимости от различных метеорологических условий

Особенно заметна справедливость такого заключения в результатах расчета важнейшего интегрального показателя теста М. Люшера – вегетативного коэффициента. Он отражает физиологическое доминирование симпатического или парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, а, следовательно, степень возможностей организма обеспечивать определенный уровень реагирования на адекватные и стрессорные воздействия. При низких значениях этого коэффициента выявляется истощенность нервной системы, установка на бездействие, хроническое переутомление, пассивное реагирование на стрессовую ситуацию. Высокие значения вегетативного коэффициента свидетельствуют об избыточном возбуждении, импульсивности, снижении самоконтроля, возможности необдуманных поступков.

Сопоставление данных, полученных для респондентов исследованной группы в момент влияния атмосферных фронтов высокого и низкого давления, позволяет сделать заключение о некотором снижении тонической активности детей в момент влияния циклона. Особенно заметно падение вегетативного коэффициента, отражающего снижение адаптационных возможностей у мальчиков (табл. 2).

Таблица 2 – Среднестатистические значения ($M \pm m$) вегетативного коэффициента теста М. Люшера в зависимости от метеоусловий.

Показатели	Вегетативный коэффициент
Действие антициклона	
– мальчики	1,2±0,01
– девочки	1,3±0,02
Действие циклона	
– мальчики	0,8±0,01
– девочки	1,6±0,01

* – $p < 0,05$

Завершая анализ результатов психофизиологических тестов, можно отметить достаточно неблагоприятное влияние циклонических областей пониженного давления на функциональный статус ребёнка.

Таким образом, в ходе проведённого эксперимента установлено, что психофизиологическое состояние организма дошкольников существенно зависит от метеорологических условий. Если умеренные гипербарические влияния окружающей среды не отклоняли исследованные показатели сердечно-сосудистой, опорно-двигательной систем и системы регуляции вегетативных функций от величин нормы, принятой для здоровых детей данной возрастной группы, то циклонические явления оказывали заметное негативное воздействие на перечисленные показатели. Сопоставление данных, полученных в момент влияния атмосферных фронтов высокого и низкого давления, показало некоторое снижение вегетативного коэффициента у детей исследованной группы в момент воздействия циклонических влияний.

Следует отметить, что при действии циклона функциональные характеристики детей различного пола изменялись преимущественно однонаправленно. Кроме того, структуры, менее сформированные у детей данной возрастной группы, имели более выраженную эффективную лабильность.

Апробированные в ходе исследования диагностические методики, безусловно, являющиеся валидными, могут быть использованы воспитателями и психологами ДОУ, а также врачами-педиатрами лечебных учре-

ждений для быстрой и качественной оценки психофизиологических характеристик дошкольников с целью прогнозирования возможного развития патологических реакций на смену погодных условий с последующей разработкой мероприятий, смягчающих эти воздействия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Антоненко Т.Н., Друзь Р.А., Руфф С.В. Окружающая среда и здоровье. Воздействие на организм человека опасных и вредных экологических факторов. М.: ПАИМС, 1997. Т.1. С. 11–24.
2. Гичев Ю.П. Современные проблемы экологической медицины. Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 1999. 180 с.
3. Еськов В.М., Назин А.Г., Русак С.Н., Филатова О.Е., Хадарцева К.А. Системный анализ и синтез влияния динамики климато-экологических факторов на заболеваемость населения на Севере РФ // Вестник новых медицинских технологий. 2008. Т. XV, № 1. С. 26–29.
4. Григорьев И.И., Григорьев А.И., Григорьев К.И. Погода и здоровье человека (медицинская керосология). М.: АТиСО, 2007. 128 с.
5. Григорьева Н.К. Нарушения метеочувствительности, их профилактика и коррекция при различных болезнях у детей. М.: Знание, 2005. 206 с.
6. Деркачева Л.Н. Методические подходы к интегральному анализу климатических условий для рекреационных целей // География и природные ресурсы. 2000. № 4. С. 124–130.
7. Брагинский М.Я. Еськов В.М., Русак С.Н., Шипилова Т.Н. Влияние хаотической динамики метеофакторов на показатели кардио-респираторной системы человека в условиях Севера // Вестник новых медицинских технологий. 2006. Т. XIII, № 1. С. 168–170.
8. Русанов В.И. Методы исследования климата для медицинских целей. Томск: Изд-во ТГУ, 1993. 191 с.
9. Матюхин В.А. Экологическая физиология человека и восстановительная медицина. М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1999. 336 с.
10. Трошин В.Д. Погода и здоровье. М.: Центрполиграф, 2003. 190 с.
11. Хаснулин В.И. Кардиометеопатии на Севере. Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 2007. 180 с.
12. Зуннунов З.Р. Основные этиологические факторы, патогенетические механизмы и клинические формы метеопатических реакций. Вопросы курортологии. 2012. № 6. С. 5–9.
13. Шошин А.А. Геофизические аномалии и здоровье человека. М.: Медицина, 2004. 218 с.

EFFECT OF WEATHER CONDITIONS AS ECOLOGICAL FACTORS ON VEGETATIVE SOMATIC PARAMETERS OF THE PRESCHOOL CHILDREN ORGANISM

© 2016

A.Y. Gordievskii, candidate of biological sciences, associate professor
of the Chair of Biology, Ecology and Methods of Teaching
N.A. Gordievskaya, candidate of biological sciences, associate professor
of the Chair of Biology, Ecology and Methods of Teaching
Samara State University of Social Sciences and Education, Samara (Russia)

Abstract. Influence of meteorological environmental factors on people sensitive to severe weather changes manifests itself in the deterioration of health and violation of vegetative functions. One of the main systems of the body, which is sensitive to changes of atmospheric pressure is the cardiovascular system. In people with impaired preventive regulation of vascular tone, who are called weather sensitive, sudden changes in atmospheric pressure can cause jumps of arterial

pressure, which can be represented both by its increase (hypertensive crisis) and decrease below the physiological norm, which leads to the decrease of muscle tone and subjective feelings of fatigue. Psychophysiological status of children of preschool age depends significantly on weather conditions due to imperfect preventive regulation of the blood circulation. Due to this, preschoolers feel unwell, their adaptation possibilities go down. This is manifested in changes in blood pressure and a certain decrease in the lability of the motor analyzer defined by means of the tapping-test. Cyclonic changes in climatic conditions have a more pronounced impact on the state of the organism, causing an increase in fatigue and decrease of adaptation reserves, indicating the decrease of one of the most important integral indicators of the vegetative coefficient. Hyperbaric effects associated with the passage of the anticyclone cause less visible changes of the cardiovascular system, compared to cyclonic events. Cyclonic phenomena accompanying low atmospheric pressure, cause depression of the vegetative status of children, a small decrease in tonic activity and as a result negative changes in the basic hemodynamic parameters.

Keywords: meteorological environmental factors, cyclone, anticyclone, weather conditions, blood pressure, cardiovascular system, vegetative factor, regulation of autonomic functions, musculoskeletal system, hyperbaric impact, adaptive capacity, stress exposure.

УДК 581.92, 574.2

ИЗУЧЕНИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ТЕРРИТОРИИ ПРИ ПОМОЩИ СЕМЕЙСТВЕННОГО СПЕКТРА НА ПРИМЕРЕ БАСЕЙНА РЕКИ СОК (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ, ЗАВОЛЖЬЕ, ЛЕСОСТЕПНАЯ ЗОНА)

© 2016

А.В. Иванова, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории проблем фиторазнообразия
Н.В. Костина, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
лаборатории моделирования и управления экосистемами
Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти (Россия)

Аннотация. Экологический подход в изучении флоры подразумевает наличие целостной флористической единицы, называемой конкретной флорой (КФ), которую принято рассматривать как элементарную единицу флористического деления. Выявление минимум-ареала КФ является необходимым условием изучения флоры любой территории. Целью данной работы является выявление количества КФ на изучаемой территории (флористической структуры) посредством сравнения значений некоторых параметров семейственного спектра флор четырех минимум-ареалов. В качестве изучаемой территории представлен бассейн реки Сок, ландшафтное районирование которого различается у разных авторов. Флоры четырех минимум-ареалов сформированы путем объединения по территориальному признаку имеющихся флористических описаний. Использовались следующие параметры семейственного спектра флор минимум-ареалов: установление порядка первой триады семейств в зависимости от числа видов в выборке, процент содержания одновидовых семейств, процент содержания видов в десяти ведущих семействах. Рассмотренные значения параметров флор пробных площадей, соответствующих минимум-ареалам, демонстрируют определенную степень сходимости. Наибольшие различия наблюдаются при изучении формирующей ведущей тройки семейств в зависимости от числа видов. Именно этот показатель отражает особенности отдельных пробных площадей в связи с имеющимся внутриландшафтным разнообразием. По рассмотренным параметрам семейственных спектров флор всех минимум-ареалов, а также составляющих их флористических описаний, сделать вывод об условной принадлежности изучаемой территории к одной КФ.

Ключевые слова: конкретная флора (КФ), уровень видового богатства, ареал-минимум КФ, пробная площадь, флора ландшафта, бассейн реки Сок, Самарская область, семейственный спектр, триада ведущих семейств, доля одновидовых семейств.

Экологический подход в изучении флоры подразумевает наличие целостной флористической единицы, видовой состав которой адаптирован к определенным (местным) условиям окружающей среды. Эту единицу предложено именовать конкретной флорой (КФ). КФ принято рассматривать как элементарную единицу флористического деления [1–5]. Следовательно, выявление ее ареала и соответствующего видового состава является необходимым условием изучения флоры любой территории. Между тем это весьма трудоемкий процесс, требующий знаний географических и ландшафтных особенностей местности. Кроме этого, необходимо использовать единый методический подход, учитывающий насколько это возможно и различную антропогенную преобразованность территории.

Сходство видового состава флоры аналогичных экотопов говорит о принадлежности изучаемой территории к одной КФ, а появление различий – о переходе в

соседнюю. Следует помнить, что характер перехода от одной КФ к другой может быть различен. В ряде случаев он более контрастный (наличие естественно-природных преград, например, крупные реки), но чаще всего это постепенный переход. Соответственно, указание четких границ флор на основании видового состава в последнем случае возможно лишь ориентировочно.

Количество КФ на территории, особенности перехода от одной к другой в нашем понимании является флористической структурой территории. Для выявления флористической структуры мы использовали подход, основанный на изучении минимум-ареала (участок территории, расположенный внутри изучаемой КФ и характеризующийся наиболее интенсивным притоком видов при начальном этапе инвентаризации флоры). Минимум-ареал КФ представляет собой некоторую минимальную площадь, которая в достаточной степени