

АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА В УСЛОВИЯХ АГРЕССИВНО НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И ИЗОЛИРОВАННОЙ СРЕДЫ АНТАРКТИДЫ

В настоящей работе сообщаются результаты, казахстанской научно-исследовательской экспедиций «Полюс Независимости» в Антарктиду организованной Казахским Географическим Обществом и прошедшей с 21 по 31 декабря 2016 года. Исследовано психосоматического состояния экспедиционной группы и определены критические периоды адаптации. Изучены изменения функциональных показателей, таких как артериальное давление, частота сердечных сокращений и частота дыхательных движений. Выявлены изменения со стороны психо-эмоционального состояния членов экспедиций по пяти критериям, таким как психическая активность, эмоциональный тонус, интерес, напряжение и комфортность. Установлено существенное влияние агрессивно низкой температуры и изолированной среды Антарктиды на психосоматическое состояние человека.

Ключевые слова: адаптация, психо-эмоциональное состояние, функциональное состояние, Антарктида

Введение. Идея организации согласованных исследований природы планеты учеными различных стран и в особенности малоисследованных полярных районов является наиболее актуальной в настоящее время, особенно в условиях глобального потепления и техногенного загрязнения. Длительное нахождение в изолированных, низко температурных условиях отрицательно влияет на психо-эмоциональное и функциональное состояние организма [1,6,8, 10]. Одной из отличительных черт живых существ является способность к адаптации. Поэтому вопрос о компенсаторно-приспособительных процессах в организме, об их нарушении или недостаточности представляет особый интерес для медицины.

Целью данного исследования является оценка функциональной и психо-эмоциональной адаптации организма в условиях агрессивно низкой температуры и изолированной среды Антарктиды.

Материалы и методы. В данной статье представлена оценка психо-эмоционального состояния (ПЭС) членов экспедиций выявляемая тестом-опросником разработанным на факультете психологии Ленинградского государственного университета Л.А. Курганским и Т.А. Немчиным (1990) и предназначена для определения особенностей психического состояния человека по показателям психической активации, интереса, эмоционального тонуса, напряжения и комфортности. Методика разработана на основе результатов факторного анализа. Испытуемому представлен перечень из 20 полярных состояний, которые он должен оценить относительно себя по рейтинговой шкале. Ответы методики обрабатываются по ключам, по результатам обработки делается вывод о степени выраженности каждого психического состояния. Испытуемый может набрать по каждой шкале от 3 до 21 балла. При этом высокая степень психической активации, интереса, эмоционального тонуса и комфортности располагается в пределах от 3 до 8 баллов, средняя – от 9 до 15 баллов, низкая – от 16 до 21 балла. Степень выраженности напряжения, напротив, является высокой при количестве набранных баллов от 16 до 21, средней – при 9-15 баллах, низкой – при 3-8 баллах [9].

Также отображены данные измерения функционального состояния организма путем оценки артериального давления (АД), частоты дыхательных движений (ЧДД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС). Все измерения проводились с первого дня экспедиций и через каждые 3 дня, таким образом всего было произведено 4 оценки за весь период экспедиций т.е. 11 дней. Средний возраст участников экспедиций составил $28,4 \pm 7$.

Результаты и их обсуждение. Анализ полученных результатов по оценке ПЭС членов экспедиций показал, что наименьшая степень эмоционального тонуса (ЭТ) наблюдалась на 4-ый день экспедиций (диаграмма 1 и 2), обусловленная тем, что на этот срок приходится пик перестройки организма. Имеет место быть не только психологическая перестройка, но и функциональная. После данного порога, связанного с огромным стрессом для организма, вся окружающая обстановка (отсутствие ночи, холод, ветер), режим дня (8-10 часов высокой физической активности в сутки), питания (приём горячей пищи два раза в сутки – утром, вечером; отсутствие обеда) и сна (постоянное солнечное освещение) становятся «привычным» для индивидуума и соответственно ЭТ и функциональные показатели начинают стабилизироваться. Показатель ЭТ после указанного минимума по наклонной начал повышаться и на 11 день приблизился к максимальному значению первого дня экспедиций, что объясняется достижением поставленной цели и успешным завершением экспедиций.

Показатели психической активности (ПА) также имели наименьшее значение на 4 день экспедиций. Причина кроется в процессе решения каждым членом экспедиций текущих задач, таких как подбор оптимальной экипировки, подготовка надлежащего графика приема пищи и остановки на отдых в течении дня, удобность места для сна и т.д. Ибо, эти казались обыденные вопросы, доставляют сильнейшее раздражение и в совокупности сильно влияют на ПА. Это видно по высокой степени ПА на 1ый день экспедиции (диаграмма 1), когда еще решение вышеизложенных факторов не стал так остро, и соответственно при столкновений с ними ПА резко упала. Преодоление данных трудностей имело сильный позитивный импульс, что видно из данных ПА, которые постоянно повышаются и достигают максимума в последний день экспедиций.

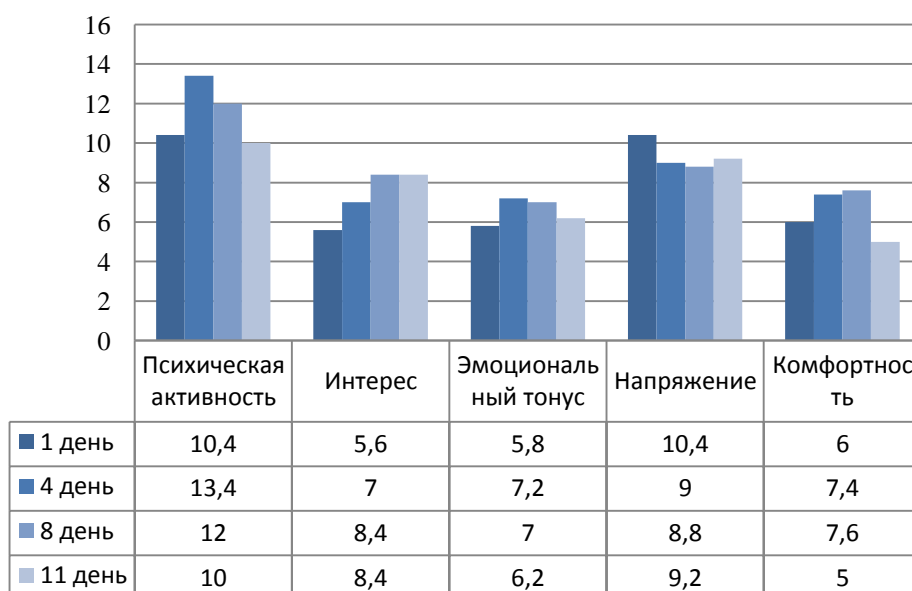


Диаграмма 1

Высокая степень интереса (Ин) и напряженности (На) у участников экспедиций наблюдалась в первый день, что связано с различными ожиданиями и первым опытом присутствия в Антарктиде. В дальнейшем степень Ин у участников снижался, что продиктовано однообразием окружающей среды и монотонной дневной деятельностью экспедиций.

Высокая степень На обусловлена стоящей перед членами экспедиций сложностью задачи, и оказало мобилизирующее действие. В состоянии психического напряжения отчетливо проявляется мотивация к достижению цели, стремление к энергичным действиям, испытывается удовлетворение от самой деятельности. Трудности переносятся как должное, необходимое на пути к достижению цели. Внутренние конфликты, связанные с противоречием целей и средств, если и имеются, то выражены слабо. В состоянии психического напряжения происходит ряд конструктивных сдвигов: обостряется внимание, устойчивость, концентрация, увеличивается объем кратковременной и оперативной памяти (хотя того же нельзя сказать про долговременную), увеличивается беглость мышления, при слабо выраженном напряжении увеличивается и гибкость его, улучшается качество восприятия, повышается скорость реакции и увеличивается точность и эффективность движений.

Таким образом, высокая степень На в первый день экспедиций способствовало быстрому вовлечению организма в окружающую его обстановку и условиям перехода.

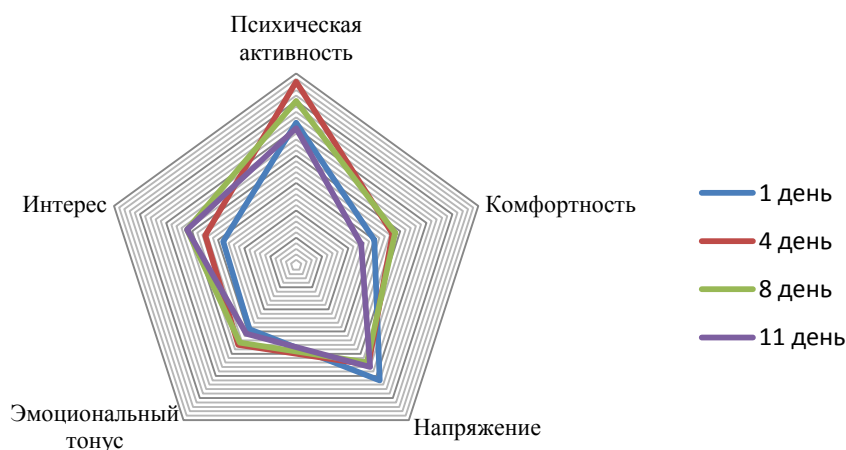


Диаграмма 2

Степень психологической комфортности пребывания в Антарктиды продиктовано не только специфичными условиями окружающей среды, но и степенью доверительного взаимодействия между членами экспедиций. Из общеизвестной практики известно, что при возникновении малейшего очага напряжения среди малознакомых людей в условиях относительной изоляции и вынужденного общения между собой, сосуществование взаимоотяжеляется,

привнося раздор и разногласие внутри всей группы и ставя под сомнение успешное завершение начатого [8]. Как видно из Диаграммы 1, степень комфортности снижалась, и только получило полное разряжение в последний день экспедиций, т.е. по прибытию на Южный полюс.

Что же касается физиологических аспектов, то интерес представляет повышение как систолического артериального давления (САД), так и диастолического артериального давления (ДАД) на 4-е сутки (Диаграмма 3 и 4). Этот скачок объясняется периодом адаптаций для этих показателей сердечно-сосудистой системы, а также психологической составляющей, которая была описана выше. После 4-ых суток, наблюдается стабильный спад указанных параметров. 11 день экспедиций выявил дальнейший тренд снижения, в итоге показатели САД и ДАД последнего дня экспедиций были ниже 1-го дня. Таким образом, САД и ДАД в условиях Антарктиды ниже индивидуальных показателей обычных условий. Данный факт вызывает особый интерес, в связи с тем, что в международной научной литературе встречаются противоречивые данные по этим показателям. Так, 5 и 6 Чешская Антарктическая научная экспедиция выявила повышение САД и ДАД, в то время как 27 Индийская научная экспедиция зафиксировало снижение ДАД, а САД имела разнонаправленный характер в различных исследовательских группах[3,7].

Систолическое давление

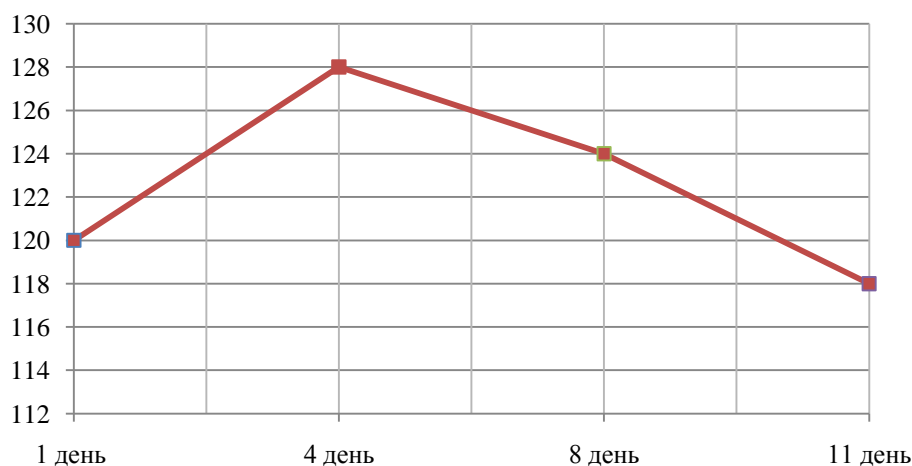


Диаграмма 3

Диастолическое давление

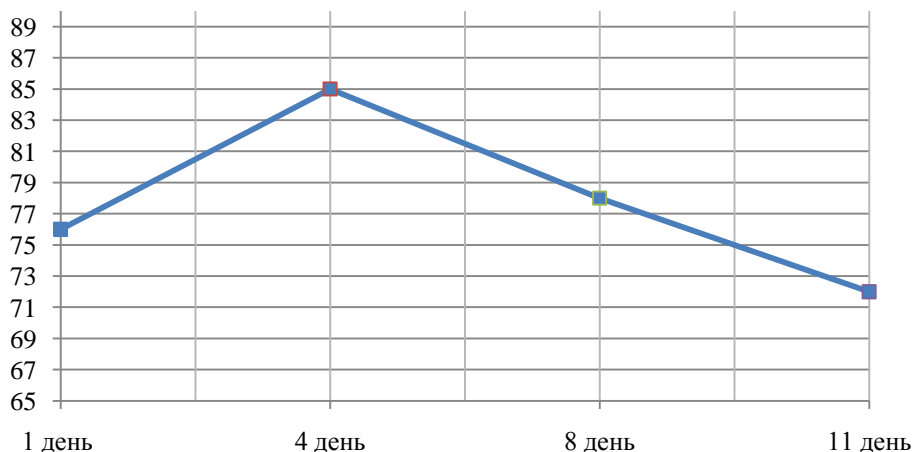


Диаграмма 4

Показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) и частоты дыхательных движений (ЧДД), однозначно свидетельствуют о присущей для них быстрой реакции организма на стресс. Как было изложено выше, психологическое напряжение также имеет свой пик на 1-ые сутки, и обладая мобилизирующим действием на весь организм, оказал влияние и на эти показатели. Как видно из диаграммы 5, ЧСС уже на 4-е сутки резко пикирует вниз и после, стабильно держится уже на соответствующих показателях. В то время как ЧДД (диаграмма 6), имеет тенденцию на равномерное снижение показателей.

ЧСС

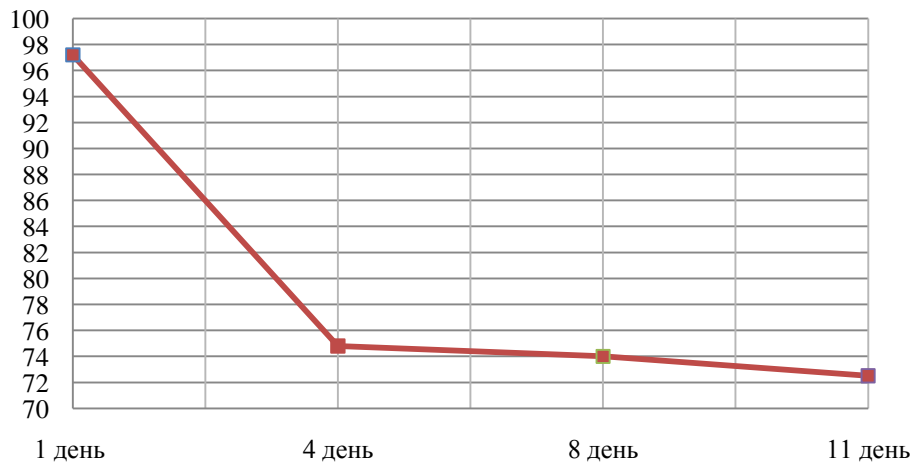


Диаграмма 5

ЧДД

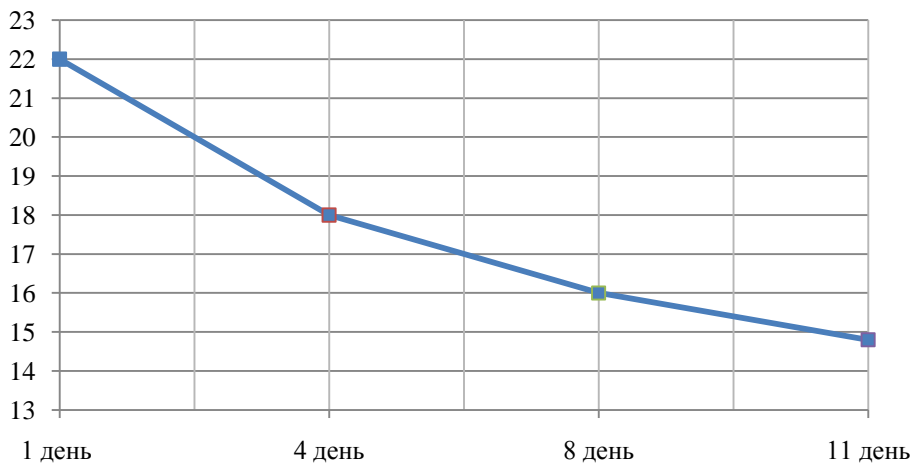


Диаграмма 6

Заключение. Выявлено значительное влияние агрессивно низкой температуры и изолированной среды Антарктиды на психосоматическое состояние человека.

Психологическое напряжение, которое имело место быть на 1-е сутки, стало хорошим мобилизирующим фактором для организма, и способствовало поддержанию высокого уровня всех показателей психики и функционала членов экспедиций.

Установлено, что критическим периодом для адаптаций человеческого организма, являются 4-е сутки, так как на этот период приходится спад эмоционального тонуса, психологической активности и повышение артериального давления (САД и ДАД). Следовательно, важным для того критического периода является активизация внутригрупповых социальных контактов, с целью психологической поддержки. Создание благоприятной атмосферы внутри группы, способствует созданию мощного психологического настроя, который определяет дальнейшего продолжения экспедиций и успешное его завершение.

Следует отметить, что если бы экспедиция продлилась дольше указанного срока (11 дней), можно с большой вероятностью предположить дальнейшее снижение степени комфортности, интереса и эмоционального тонуса, в то время как психологическое напряжение перешло бы в психологическую напряженность, а степень психологической активности возросло бы в связи с индивидуализацией и все большим негативным воздействием окружающей среды на членов экспедиций.

Послесловие: Выражаю слова благодарности всем тем, кто принял участие в подготовке, представлении, и обсуждении данной статьи!

В первую очередь позвольте выразить благодарность в адрес членов экспедиции Магжана Сагимбаева, Людмилы Коробешко, Ильяс Галимбаева и Юрия Юшина, а также большой и дружной семьи Казахского Географического Общества.

Наша экспедиция «Полюс Независимости» была приурочена 25 летию Независимости нашей Родины, и мы перед ней в неоплатном долгу.



Рисунок 1 – Сотсав эспедиции «Полюс Независимости»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Chen N¹, Wu Q², Li H³, Zhang T⁴, Xu C⁵ Different adaptations of Chinese winter-over expeditioners during prolonged Antarctic and sub-Antarctic residence // International journal of biometeorology. – 2016. – 267 p.
2. Brat K¹, Homolka P², Cornélissen G³, Merta Z¹, Homolka M⁴, Rihacek I⁵, Ševčík P⁶ Chronobiological changes in arterial blood pressure in participants of the 5th and 6th Czech Antarctic Scientific Expeditions // Neuro Endocrinol Lett. 2015. - №36(1). – 80 p.
3. Lou Z, Gu XH, Zhong HZ¹. Medical care experiences of the 30th Chinese Antarctic research expedition: a retrospective study // Chin Med J (Engl). 2015. - №128(3). – P. 398-400.
4. Mishra KP¹, Yadav AP, Sharma YK, Ganju L, Singh SB. Effect of extreme conditions of Antarctica on human leukocyte antigen-G in Indian expeditioners // Indian J Med Res. 2014. - №140(4). – 520 p.
5. Xu C., Ju X. An association analysis between psychophysical characteristics and genome-wide gene expression changes in human adaptation to the extreme climate at the Antarctic Dome Argus // Psychiatry. 2015. - № 20(4). – 536 p.
6. Bhatia A¹, Pal R. Impact of Antarctica winters on vital parameters and anthropometric variables // Travel Med Infect Dis. 2013. - №11(3). - 170 p.
7. Social, Occupational, and Cultural Adaptation During a 12-Month Wintering in Antarctica / Nicolas M¹, Bishop SL, Weiss K, Gaudino M / Aerosp Med Hum Perform. 2016 Sep;87(9):781-9. doi: 10.3357/AMHP.4395.2016.
8. Барканова О.В. Методики диагностики эмоциональной сферы. Психологический практикум. - Красноярск: 2009. - 237 с.
9. В.П. Казаначеев. Клинические аспекты полярной медицины - М.: «Медицина», 1986. - 208 с.

Д.К. ШӘРІПОВ

*С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина униерситеті
Алматы, Қазақстан*

АНТАРКТИДАНЫҢ ОҚШАУЛАНҒАН ЖӘНЕ АГРЕССИВТІ ТӨМЕН ТЕМПЕРАТУРАЛЫ ҚОРШАҒАН ОРТАСЫНА АДАМ ДЕНЕСІНІҢ БЕЙІМДЕЛУІ

Түйін: Осы еңбекте Антарктидадағы қазақстандық ғылыми-зерттеу «Тәуелсіздік Полюс» экспедициясының Қазақ ғылыми қоғамымен ұйымдастырылған нәтижелері көрсетілген. Экспедиция мүшелерінде психосоматикалық саласында өзгерістері және адаптацияға қыйын кезендері анықталған. Қан қысымы, жүрек соғу мен тыныс алу жиілігі сияқты функционалды көрсеткіштер зерттелген. Сондай-ақ, мұндай психикалық белсенділік, эмоционалдық күй, қызығушылық, билік пен жайлылық сияқты бес критерийлер бойынша экспедициялар мүшелерінің психо-эмоционалдық жай-күйіндегі өзгерістерді анықталды. Антарктиданың оқшауланған және агрессивті төмен температура қоршаған ортасының адамның психосоматикалық жағдайына елеулі ықпал ететіні дәлелденген.

Түйінді сөздер: бейімделу, психо-эмоционалды күйі, функционалды жағдайы, Антарктида

D.K. SHARIPOV

*Asfendiyarov Kazakh National Medical University
Almaty, Kazakhstan*

ADATATION OF HUMAN ORGANISM IN CONDITIONS OF AGGRESSIVE LOW TEMPERATURE AND ISOLATED ENVIRONMENT OF ANTARCTICA

Resume: In this article, presented results of the Kazakh scientific-research expedition «Pole of Independence» to Antarctica organized by Kazakh Geographic Society and which held from 21 to 31 December of 2016. The psychosomatic state of the expeditionary group was studied and critical periods of adaptation were determined. Changes in functional parameters, such as blood pressure, heart rate and respiratory rate, have been studied. Changes in the psycho-emotional state of the members of the expeditions along five criteria, such as mental activity, emotional tone, interest, tension and comfort, have also been revealed. A significant influence of the aggressively low temperature and the isolated environment of Antarctica on the psychosomatic state of human have been revealed.

Key words: adaptation, functional state, psycho-emotional state, Antarctica