

УДК 57.022: 613.11

## ЗНАЧЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ В ОПРЕДЕЛЕНИИ АДАПТАЦИОННОГО РИСКА У ЖИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН

**Пегова Е.В., Меркулова Г.А.**

*ФГБУН Научно-исследовательский центр «Арктика» ДВО РАН, Магадан, e-mail: neurokib@mail.ru*

У жителей различных климатических зон с целью выявления адаптационного риска проведен анализ особенностей интегральных показателей здоровья, полученных при использовании диагностического комплекса ДгКТД-01. По значениям интегральных показателей здоровья ИЗ, ВИ были определены уровень здоровья, напряжение, перенапряжение механизмов регуляции, тип вегетативного регулирования, адаптационный риск. Выявленное преобладание ваготонического типа вегетативной регуляции, перенапряжения механизмов регуляции у жителей Магадана, отнесенных к группе адаптационного риска, объясняется специфическими адаптивными перестройками, перенапряжением к действию низких температур на фоне преобладания трофотропной направленности обменных процессов. Применение диагностического комплекса ДгКТД-01 при изучении влияния природно-климатических факторов на здоровье населения позволяет выявлять лиц группы адаптационного риска, организовать мониторинг состояния их здоровья на ранних стадиях формирования функциональных нарушений.

**Ключевые слова:** здоровье, климат, адаптационный риск

## VALUE OF INTEGRATED INDICATORS OF HEALTH IN DETERMINATION OF ADAPTATION RISK AT INHABITANTS OF VARIOUS CLIMATIC ZONES

**Pegova E.V., Merkulova G.A.**

*FSBIS Scientific Research Center «Arktika» FEB RAS, Magadan, e-mail: neurukib@mail.ru*

At inhabitants of various climatic zones for the purpose of identification of adaptation risk the analysis of features of the integrated indicators of health received when using the diagnostic DGKTD-01 complex is carried out. Health level, tension, an overstrain of mechanisms of regulation, type of vegetative regulation, adaptation risk have been determined by values of integrated indicators of health of IZ, VI. The revealed prevalence of vagotonichesky type of vegetative regulation, an overstrain of mechanisms of regulation at the residents of Magadan carried to group of adaptation risk is explained by specific adaptive reorganizations, an overstrain to action of low temperatures against the background of prevalence of a trofotropny orientation of exchange processes. Application of the diagnostic DGKTD-01 complex when studying influence of climatic factors on health of the population allows to reveal faces of group of adaptation risk, to organize monitoring of a condition of their health at early stages of formation of functional violations.

**Keywords:** health, climate, adaptation risk

Концепция здоровья рассматривает переход от здоровья к болезни как процесс постепенного снижения адаптационных возможностей организма к не всегда благоприятным природно-климатическим факторам, условиям жизнедеятельности, в результате которого возникают различные пограничные состояния – донозологическое, преморбидное. Характерной особенностью этих состояний является наличие повышенного напряжения или перенапряжения механизмов адаптации. Эти состояния обычно остаются вне поля зрения врачей при проведении диспансерных, профилактических осмотров, так как изменения физиологических показателей, как правило, не выходят за пределы клинической нормы [1, 2]. Поэтому индивидуальный донозологический контроль практически здоровых людей имеет большое значение в выявлении лиц адаптационного риска, проявляющегося различной степенью фе-

номена напряжения, постепенной дезадаптации интегративно-регуляторной системы организма [2].

Следует отметить, что проблема оценки адаптационных возможностей организма практически здоровых людей, находящихся в состояниях, пограничных между здоровьем и болезнью, является крайне сложной как в научно-теоретическом, так и методологическом плане и затрудняется, прежде всего, отсутствием общепризнанных критериев предболезни, а также методов и систем количественной оценки уровней здоровья, соответствующих этим критериям [1].

Использование современных новых методов донозологического контроля, учитывающих индивидуальные особенности в состоянии здоровья, адаптационные риски, пограничные состояния и характер ранних проявлений заболеваний поможет в решении проблемы сохранения здоровья населения. К таким комплексам с расши-

ренной функцией относятся «Дермограф компьютерный для регистрации и анализа топографии сопротивления кожи постоянному сверхслабому стабилизированному току для топической диагностики очагов патологии внутренних органов человека ДгКТД-01» (далее по тексту диагностический комплекс ДгКТД-01). Основной задачей диагностического комплекса является определение адаптационного риска (перенапряжения систем регуляции, снижения функциональных резервов организма), который может проявляться формированием системных отклонений в организме. Работа диагностического комплекса базируется на хорошо проработанных в физиологии принципах сегментарного строения нервной системы, играющей значительную роль в адаптации и трофическом обеспечении внутренних органов и тканей организма [3, 4]. Неинвазивность, малозатратность по времени обследования, отсутствие противопоказаний и оперативность обработки полученных данных являются неоспоримыми преимуществами данного комплекса.

Климат (многолетний режим погоды) постоянно воздействует на состояние здоровья человека. Наиболее важными климатическими факторами, оказывающими влияние на организм человека, являются температура воздуха, скорость его движения, влажность, уровень атмосферного давления, продолжительность светового дня. При сочетании температуры близкой к нулю, высокой влажности воздуха и усиления ветра до сильного возможно обморожение. Влажный воздух при пониженной температуре способствует сохранению возбудителей болезни и возрастает опасность передачи воздушно-капельных инфекций. Резкие перепады атмосферного давления, как сезонные, так и меж- и внутрисуточные, обладают негативным ангио- и кардиотропным эффектом. Резкие изменения продолжительности светового дня, сезонные колебания УФ радиации приводят к развитию патологических состояний – «светового голодания», «синдрома десинхроза» которые характеризуются повышенной утомляемостью, учащению простудных и обострению уже имеющихся хронических заболеваний.

Приморский циклональный климат Магадана является типичным примером природной экстремальной зоны проживания, для которой характерны резкая изменчивость погоды, прохладное лето с частыми туманами и дождями, долгая холодная зима с метелями, перепады атмосферного давления, нарушение фотопериодичности (полярные дни и ночи). Комплексное воздействие низких температур в сочетании

с высокой скоростью ветра, резкими перепадами атмосферного давления неблагоприятно сказываются на состоянии здоровья населения, приводят к развитию «синдрома северной артериальной гипертензии малого круга кровообращения», полярной одышки и «пневмопатий». Более благоприятный для проживания климат Владивостока относится к муссонному умеренных широт, характерной особенностью которого является сезонная смена воздушных масс (летний и зимний муссоны), умеренно суровая, малооблачная зима и умеренно теплое, избыточно влажное, туманное лето. Особенностью погодного режима в холодный период кроме сильных северо-западных ветров, является часто наблюдающаяся высокая влажность воздуха, которая уже при температуре ниже  $-7^{\circ}\text{C}$ , в сочетании с лубым ветром, становится охлаждающим фактором. Умеренно континентальный климат Москвы отличается благоприятными для проживания природными условиями с четко выраженной сезонностью: теплое лето, умеренно холодная, мягкая зима, первая половина которой является существенно теплее второй, с ветрами слабой силы, дующими в ночное время.

**Цель работы.** Изучение и определение адаптационного риска у практически здоровых лиц, проживающих в различных климатических зонах.

#### **Материалы и метода исследования**

Объектом исследования явилось состояние здоровья практически здоровых жителей Дальнего Востока (городов Владивосток и Магадан) и Москвы. Группы исследования составили практически здоровые добровольцы от 32 до 45 лет (средний возраст  $38,5 \pm 3,8$  лет). Обследованные находились в течение 2-х лет на активном мониторинге здоровья (обследовании с интервалом раз в полгода – 354 исследования). По месту постоянного проживания были сформированы 3 группы добровольцев. Первая группа – Москва ( $n = 42$ ) составили жители города Москвы, проживающие в наиболее благоприятном умеренно континентальном климате. Вторая – Владивосток ( $n = 47$ ) – жители Владивостока (муссонный климат умеренных широт). Третья – Магадан ( $n = 30$ ) – жители Магадана (приморский циклональный климат, природная экстремальная зоны проживания). Критерием исключения из исследования являлось обострение имеющихся хронических заболеваний.

В качестве скрининг-метода для оценки функционального состояния организма использован диагностический комплекс ДгКТД-01. Проводилась функционально-топическая диагностика состояния здоровья практически здоровых людей жителей различных климатических регионов. Применение диагностического комплекса ДгКТД-01 определяло набор и последовательность процедур съема информации, оценки полученных параметров. После заполнения анкетных данных, информация по результатам сканирования поступала в архив, где при неоднократных

обследованиях формировалась база данных индивидуального, группового здоровья, которые в виде графического материала, диаграмм, таблиц выводилась на экран персонального компьютера [3, 4].

С целью выявления лиц группы адаптационного риска, который может проявляться формированием дисфункций, системных отклонений в организме, при анализе полученных данных в первую очередь проводили интегральную оценку состояния здоровья по вегетативному индексу (ВИ), индексу здоровья (ИЗ), индексу иммунного статуса (ИС) [4]. Оценку напряжения адаптационных механизмов и механизмов вегетативной регуляции проводили по ВИ, отражающего соотношение тонуса симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Выявление и изучение лиц группы риска развития в организме дисфункции, системных отклонений с указанием их выраженности и функционального состояния проводили по ИЗ. Чем выше значения индекса, тем ниже уровень здоровья. При этом обследованные классифицировались по группам функциональных состояний: норма, донозологическое, преморбидное, срыв адаптации. Оценка состояния иммунной системы проводилась по ИС. Выявление лиц группы риска развития в организме дисфункции, системных отклонений, с указанием их органной привязки и выраженности, проводили по базовым функциям (БФ) F1-5, отражающих тоническую активность сегментарного вегетативного тонуса различных групп рецепторов. Анализировались графики БФ, выявлялись очаги отклонения БФ от коридора физиологической нормы [4]. Идентификацию выявленной дисфункции с соответствующим органом проводили в режимах 1-5 [3].

Завершенность исследований определялось фактом формирования заключения с указанием интегральной оценки состояния здоровья обследуемого, включающего оценку функциональных, регуляторных и адаптационных особенностей, характеристику и выраженность выявленных дисфункции. Это обеспечивало учет индивидуальных особенностей в состоянии здоровья, а при активном мониторинге контроль индивидуальных адаптационных рисков, пограничных состояний [4].

Полученные результаты подвергались статистической обработке на компьютере в операционной среде Windows с помощью приложения Microsoft Excel с вычислением средней арифметической (M), ее ошибки ( $\pm m$ ), коэффициента достоверности Стьюдента (t).

### Результаты исследования и их обсуждение

Основные результаты исследования состояния здоровья по групповым показателям представлены в таблице.

При сравнительном анализе показателей групп Москва, Владивосток и Магадан следует отметить, что состояние здоровья лиц группы Москва, проживающих в умеренно континентальном климате с благоприятными для проживания природными условиями, значительно лучше. Преобладают лица с нормотоническим типом вегетативной регуляции, сбалансированным состоянием эрготропных и трофотропных влияний, сохраненным состоянием иммунной системы. В группе Москва количество лиц 2-ой ГД в 1,8 раза больше, чем в 3-ей ГД (63,1% и 34,1% соответственно). По классификации функциональных состояний они отнесены к донозологическому состоянию. Все это указывает на удовлетворительное состояние здоровья группы, адаптационные возможности организма обеспечиваются более высоким, чем в норме, умеренном напряжении регуляторных систем, что ведет к повышенному расходованию функциональных резервов организма. Функциональное состояние здоровья лиц группы Владивосток, проживающих в муссонном климате, характеризуется также как донозологическое, но отличается преобладанием лиц с симпато-нормотоническим типом вегетативной регуляции, снижением активности иммунной системы. В группе Владивосток количество лиц 2-ой и 3-ей ГД незначительно отличаются (48,1% и 46,6% соответственно). Увеличение числа лиц в 3-ей ГД свидетельствует о более высоком напряжении регуляторных систем и расходовании функциональных резервов. Эти результаты могут быть расценены как негативное влияние муссонного климата Владивостока на здоровье обследованных.

Групповые интегральные показатели здоровья – вегетативный индекс (ВИ), индекс здоровья (ИЗ), группы диспансеризации (ГД), иммунный статус (ИС) в группах Магадан, Владивосток, Магадан

Групповые показатели здоровья	Группы		
	Москва (n = 42)	Владивосток (n = 47)	Магадан (n = 30)
ВИ	3,05 ± 0,5	4,97 ± 0,5	2,27 ± 0,4
Ваготония	15,2%	23,4%	48,8%
Нормотония	54,5%	36,6%	35,2%
Симпатикотония	30,3%	40%	16%
ИЗ	3,72 ± 0,6	4,21 ± 0,4	4,95 ± 0,4
2ГД	63,1%	48,1%	31,1%
3ГД	34,1%	46,6%	53,7%
4ГД	2,8%	7,3%	15,2%
ИС	0,6 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,2 ± 0,1

Функциональное состояние здоровья лиц группы Магадан, проживающих в экстремальных природно-климатических условиях, характеризуется как преморбидное, с ваготоническим типом вегетативной регуляции, низкой активностью иммунной системы. В группе преобладают лица 3 ГД (53,7%). Обращает на себя внимание факт увеличения до 7,3% обследованных в 4 ГД, что указывает на перенапряжение регуляторных систем, снижение функциональных возможностей организма, с преобладанием специфических изменений отдельных органов и систем, наличием у обследованных хронических заболеваний в стадии декомпенсации. Выявленное преобладание ваготонического типа вегетативной регуляции у жителей Магадана объясняется не возросшими функциональными резервами физиологических систем, а специфическими адаптивными перестройками, перенапряжением к действию низких температур на фоне преобладания трофотропной направленности обменных процессов. Эти обследованные являются группой адаптационного риска.

Обращает на себя внимание, что с ухудшением природно – климатических условий проживания происходит перераспределение в процентном отношении числа лиц по ГД: уменьшается количество во 2 ГД с увеличением их числа в 3 и 4 ГД. Так по сравнению с группой Москва (умеренно континентальный климат), в группах Владивосток (муссонный климат) и Магадан (экстремальная природная зона) в 1,3 раза и 1,5 раза (соответственно) уменьшилось количество лиц во 2 ГД с увеличением их в 3 ГД в 1,4 и 1,8 раза. В 4 ГД таких лиц увеличилось в 2,6 и 5,4 раза.

Учитывая, что индивидуальный ИЗ пропорционален наличию в организме дисфункций, системных отклонений в органах, гомеостаз которых нарушен, но благодаря механизмам компенсации проявление заболевания может быть невыраженным, были изучены и проанализированы данные лиц, выделенных в автоматическом режиме в 3-ю и 4-ю ГД. Как показали наши исследования, в группе Москва к этим ГД отнесены лица с выявленной дисфункцией пищеварительной (42%), сердечно-сосудистой (22%), бронхо-легочной (17%) систем. В группе Владивосток к 3-ей и 4-ой ГД отнесены лица с выявленной дисфункцией бронхолегочной (31%), пищеварительной (43%), сердечно-сосудистой (25%) систем. Интерес представляет резкое повышение в группе Магадан в 3-ей и 4-ой ГД лиц с выявленной дисфункцией сердечно-сосудистой (42%), бронхолегочной (48%), моче-

выделительной (41%), пищеварительной (46%) систем. Учитывая, что сердечно-сосудистая дисфункция приобретает наибольший вес в состоянии неудовлетворительной адаптации и становится ведущей при срыве адаптации, важно контролировать функциональное состояние здоровья группы Магадан, как группы адаптационного риска.

### Заключение

В ходе проведенных исследований выявлено, что использование диагностического комплекса «ДгКТД-01», позволяет определить степень напряжения адаптационных механизмов человека, проживающего в различных климатических зонах. При сравнительном анализе изменений групповых интегральных индексов здоровья (ВИ, ИЗ, ИС) у практически здоровых жителей различных климатических зон Москвы, Владивостока и Магадана выявлено, что состояние здоровья жителей Магадана (группа адаптационного риска) является более худшим. В основном преобладают лица 3-ей ГД с выявленной дисфункцией сердечно-сосудистой, бронхолегочной, мочевыделительной систем, что в значительной мере определяется влияющими на организм экстремальными природно-климатическими условиями окружающей среды. Выявленное преобладание ваготонического типа вегетативной регуляции у жителей Магадана объясняется специфическими адаптивными перестройками, перенапряжением к действию низких температур на фоне преобладания трофотропной направленности обменных процессов. Использование диагностического комплекса «ДгКТД-01» позволяет выделять группы адаптационного риска, организовать мониторинг состояния их здоровья на ранних стадиях формирования функциональных нарушений.

### Список литературы

1. Баевский Р.М., Максимов А.Л., Берсенева А.П. Основы экологической валеологии. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2001. – 267 с.
2. Исаева О.Н., Черникова А.Г., Баевский Р.М. К физиологическому обоснованию системы донозологического индивидуального контроля // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2001. – № 1. – С. 5–9.
3. Меркулова Г.А., Пегова Е.В. Роль донозологической диагностики в системе профилактических медицинских осмотров, диспансеризации. «Проблемы оценки и прогнозирования состояния индивидуального и популяционного здоровья при воздействии факторов риска» (мат-лы XI Евразийская науч. конф. 10-11 декабря 2015, под общей ред. д.м.н. Захарченко М.П.). – СПб. Кримас+, 2015. – С. 273–276.
4. Применение диагностического комплекса ДгКТД-01 для функционально-топической диагностики дисфункций внутренних органов человека на основе анализа биоэлектрической активности ЦНС: Методическое пособие / А.А. Рыбченко, Г.А. Шабанов, Е.В. Пегова, Г.А. Меркулова. ДВФУ, Школа биомедицины; ДВО РАН, НИЦ «Арктика». – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2013. – 8 с.