

**ОЦЕНКА ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА
ОРГАНИЗМ ЛЕТНОГО СОСТАВА ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ
КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ К
УСЛОВИЯМ КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

Загородников Г.Г., Боченков А. А.

*Федеральное государственное военное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова»*

Министерства обороны Российской Федерации

(Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова)

194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, дом 6

тел.(812) 542-13-08, E-mail: gen73zag@mail.ru

Резюме:

В статье представлены результаты изучения адаптации летного состава к условиям Крайнего Севера с диагнозом «здоров» и с заболеваниями сердечно-сосудистой системы путем оценки гемодинамических показателей с помощью проведения функциональных нагрузочных проб (исследование в барокамере, ортостатическая проба). Установлено, что у летного состава с диагнозами нейроциркуляторная дистония по гипертоническому типу, гипертоническая болезнь, миокардиодистрофия и миокардиосклероз наблюдается снижение адаптационных механизмов, так как у них выявлено достоверное увеличение показателей частоты пульса и артериального давления по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров». После 6-ти месяцев адаптации к условиям Крайнего Севера у летного состава с заболеваниями со стороны сердечно-сосудистой системы продолжает наблюдаться высокое напряжение функциональных резервов организма по сравнению с летным составом с такими же заболеваниями, но прослужившим на Крайнем Севере более 3-х лет.

Ключевые слова: адаптация, заболеваемость, Крайний Север, летный состав, сердечно-сосудистая система.

**HEMODYNAMIC ASSESSMENT UNDER THE INFLUENCE OF BODY
COMPOSITION OF FLIGHT EXSTREME CLIMATE FACTOR DURING
ADAPTATION TO THE FAR NORTH**

Zagorodnikov G.G., Bochenkov A.A.

Federal state of military educational institutions of higher education "Military Medical Academy
after S. M. Kirov" Ministry of Defence Russian Federation (Military Medical Academy after S.
M. Kirov)
194044, Russia, St. Petersburg, Ac. Lebedev Street, 6

Summary :

The article presents the results of a study of adaptation pilots to the conditions of the Far North with a diagnosis of "healthy" and diseases of the cardiovascular system by assessing the hemodynamic parameters by performing functional load tests (research in the chamber, orthostatic test). It was established that the flight crew diagnosed with neurocirculatory dystonia of hypertensive type, hypertension, myocardial and miokardioskleroz a decrease of adaptive mechanisms, as they have revealed significant increase in heart rate and blood pressure compared with flight crews with a diagnosis of "healthy ". After 6 months of adaptation to the Far North in flying personnel with diseases of the cardiovascular system continues to be observed a high voltage of the functional reserves of the body, compared with flight crews with the same disease, but served in the Far North for more than 3 years.

Key words: adaptation, morbidity, Far North, flight crews, cardio-vascular system.

Введение. Для процесса адаптации характерны два важнейших свойства: непрерывность течения и периодичность процессов, лежащих в его основе. С другой стороны, большое значение имеет способность организма поддерживать определенный уровень устойчивости к воздействию разнообразных по своей природе факторов, в том числе, носящих экстремальный характер. В качестве своего результата адаптация может повышать или снижать устойчивость к адаптирующим факторам, сопровождающееся расширением или сужением диапазона приспособительных возможностей организма [4].

В процессе развития состояния приобретенной адаптированности резервные возможности организма могут возрасти как за счет увеличения максимально возможного усиления функциональной активности физиологических систем, так и за счет уменьшения базального уровня деятельности. В первом случае адаптивная способность организма в состоянии достигать предельного уровня. Расширение диапазона генотипических свойств адаптации ведет к закономерному улучшению переносимости организмом различных экстремальных воздействий, которые ранее могли вызвать развитие дизадаптационных расстройств или возникновение патологии [5].

Установлено, что самыми важными реакциями, обеспечивающими приспособление организма к изменившимся условиям существования, являются гомеостатические. Сущность этих реакций сводится к тому, что всякое отклонение какой-нибудь жизненной функции от константного уровня приводит к срочной мобилизации физиологических механизмов, обеспечивающих его восстановление. Так, постепенно с помощью гомеостатических регуляций действие раздражающих факторов внешней среды компенсируется и возникает новый уровень адаптации, представляющий собой сумму взаимосвязанных приспособительных процессов и характеризующий новое, более уравновешенное состояние между организмом и средой [6].

Определенную ценность представляют работы, в которых авторы раскрывают особенности нейрогуморальной регуляции кровообращения у лиц с начальными проявлениями артериальной гипертензии на фоне различных нагрузочных проб. Различные стандартизированные дозированные нагрузочные тесты являются широко применяемыми провокационными диагностическими тестами для оценки состояния сердечно-сосудистой и нейрогуморальной регуляторной систем как у больных пограничной артериальной гипертензией, так и здоровых.

Цель исследования. Определение показателей функционального состояния организма, характеризующих особенности адаптации летного состава к экстремальным климатогеографическим условиям Крайнего Севера.

Материалы и методы. Исследование выполнено в 2000-2007 годах с привлечением летного состава в возрасте от 24 до 45 лет.

Исследование проводилось в два этапа, летный состав был распределен на две группы. Первую группу (28 человек) составил летный состав, прослуживший в условиях Крайнего Севера шесть месяцев. Вторую группу (32 человека) составил летный состав, прослуживший на Крайнем Севере более 3-х лет. Полученные данные внутри групп

сравнивались между летным составом с диагнозом «здоров» и летным составом, имеющим различные диагнозы заболеваний. Кроме того, полученные в ходе исследования результаты 1-й группы летного состава сравнивались с полученными результатами 2-й группы летного состава. Функциональные нагрузочные пробы (исследование в барокамере и ортостатическая проба) проводились после комплексного обследования летного состава в объеме рекомендаций в целях врачебно-летней экспертизы.

Расчет уровня математического ожидания (M) и отклонения средней арифметической (m) производился общепринятым методом. Достоверность различий рассчитывалась по критерию t-Стьюдента. Достоверными считались различия, соответствующие вероятности ошибки $p < 0,05$ или уровню доверительной вероятности $P \geq 95 \%$.

Результаты и их обсуждение.

Исходя из того, что наиболее чувствительными из регистрируемых параметров ответной реакции организма на нагрузочные пробы являются частота пульса и показатели артериального давления, поэтому на этапе срочной адаптации летного состава к суровым климатогеографическим условиям состояние сердечно-сосудистой системы является определяющим в диагностике адаптационной способности организма.

Динамика частоты пульса и артериального давления, полученные у летного состава при функциональных нагрузочных пробах (барокамерное испытание, ортостатическая проба) в экстремальных климатогеографических условиях Крайнего Севера представлена в таблицах 1-4.

Таблица – 1. Динамика частоты пульса и артериального давления (АД) при барокамерном испытании у летного состава, прослужившего на Крайнем Севере шесть месяцев

Частота пульса и АД (M±m)	Здоров (n=9)	НЦД по гипертоническому типу (n=4)	Гипертоническая болезнь (n=2)	Миокардиодистрофия и миокардиосклероз (n=3)	Другие заболевания (n=10)
Частота пульса, уд./мин:					
исходные,	72,13±0,28	73,45±1,36	77,14±1,17*	71,16±1,31	72,14±0,47
на высоте 5000 м,	94,36±1,14	102,17±1,15*	118,46±2,43***	98,92±2,13	95,25±2,12
на высоте 6000 м,	88,13±1,37	97,54±1,62**	114,15±2,51***	92,33±1,24	90,54±2,15
после «спуска»	77,26±1,18	81,15±1,41	88,37±1,25**	78,15±1,46	78,23±1,52

Систолическое АД, мм.рт.ст.:					
исходные,	120,15±0,23	136,26±0,12**	137,31±1,42**	128,65±0,28*	122,51±0,37
после «спуска»	118,36±0,12	135,14±0,54**	140,13±1,34**	130,13±0,35*	121,16±0,54
Диастолическое АД, мм.рт.ст.:					
исходные,	76,12±0,39	78,44±0,17	85,18±0,23*	77,26±0,14	76,58±0,25
после «спуска»	74,31±0,45	80,10±0,51*	88,32±0,15**	78,15±0,09*	77,42±0,12

Примечание:

* – достоверное ($p < 0,05$) различие при сравнении с летным составом с диагнозом «здоров»

** – достоверное ($p < 0,01$) различие при сравнении с летным составом с диагнозом «здоров»

*** – достоверное ($p < 0,001$) различие при сравнении с летным составом с диагнозом «здоров»

Таблица – 2. Динамика частоты пульса и артериального давления (АД) при барокамерном испытании у летного состава после 3-х лет службы на Крайнем Севере

Частота пульса и АД (M±m)	Здоров (n=8)	НЦД по гипертоническому типу (n=5)	Гипертоническая болезнь (n=3)	Миокардиодистрофия и миокардиосклероз (n=4)	Другие заболевания (n=12)
Частота пульса, уд./мин:					
исходные,	71,23±0,47	72,18±1,12	76,14±1,35*	72,16±1,21	72,14±0,65
на высоте 5000 м,	93,12±1,14	99,17±2,25	112,56±2,43**	97,29±1,53	95,15±2,12
на высоте 6000 м,	86,30±1,17	94,14±1,32*	108,15±2,17***	93,43±1,64*	89,48±2,35
после «спуска»	74,42±0,56	80,53±1,07*	86,47±2,25***	80,15±1,36*	79,32±1,12
Систолическое АД, мм.рт.ст.:					
исходные,	115,34±0,22	134,16±0,42**	135,07±1,31**	132,04±0,12	123,41±1,13
после «спуска»	118,16±0,51	137,42±0,14**	139,13±1,52**	133,37±0,45*	124,16±0,48
Диастолическое АД, мм.рт.ст.:					
исходные,	74,12±0,44	77,28±0,61	83,17±0,12*	76,25±0,14	75,56±0,24
после «спуска»	75,07±0,23	80,10±0,35	89,56±0,18**	77,16±0,23	76,41±0,12

Примечание:

* – достоверное ($p < 0,05$) различие при сравнении с летным составом с диагнозом «здоров»

** – достоверное ($p < 0,01$) различие при сравнении с летным составом с диагнозом «здоров»

*** – достоверное ($p < 0,001$) различие при сравнении с летным составом с диагнозом «здоров»

Динамика показателей частоты пульса (табл. 1) 1-й группы летного состава свидетельствует, что увеличение частоты пульса на высоте 5000 м и 6000 м у лиц с НЦД по гипертоническому типу на 8,3% и 10,7% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,05$; $p<0,01$); у летного состава с гипертонической болезнью - на 25,5% и 29,5% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,001$). После «спуска» отмечается достоверное увеличение частоты пульса только у лиц с гипертонической болезнью на 14,4% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,01$).

У летного состава 1-й группы (табл. 1) увеличение систолического АД после «спуска» с высоты наблюдается у лиц с НЦД по гипертоническому типу и гипертонической болезнью на 14,2% и 18,4% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,01$); миокардиодистрофией и миокардиосклерозом – на 9,9% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,05$). Достоверное увеличение диастолического АД после «спуска» с высоты наблюдается у летного состава с НЦД по гипертоническому типу, гипертонической болезнью, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом на 7,8% ($p<0,05$); 18,9% ($p<0,01$) и 5,2% ($p<0,05$) соответственно по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров».

Статистически достоверное увеличение частоты пульса на высоте 5000 м (табл. 2) наблюдается только у летного состава 2-й группы с гипертонической болезнью на 20,9% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,01$). Увеличение частоты пульса на высоте 6000 м (табл. 2) наблюдается у летного состава с НЦД по гипертоническому типу, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом на 9,1% и 8,3% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,05$); у лиц с гипертонической болезнью – на 25,3% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,001$).

У летного состава 2-й группы с НЦД по гипертоническому типу и гипертонической болезнью увеличение систолического АД после «спуска» с высоты на 16,3% и 17,7% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,01$); миокардиодистрофией и миокардиосклерозом – на 12,9% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,05$). Увеличение диастолического АД после «спуска» с высоты наблюдается только у лиц с гипертонической болезнью на 19,3% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,01$).

В 1-й группе у летного состава с гипертонической болезнью увеличение частоты пульса на высоте 5000 м и 6000 м произошло на 5,2% и 5,5% по сравнению с летным составом 2-й группы с гипертонической болезнью.

Таблица – 3. Динамика частоты пульса и артериального давления (АД) при ортостатической пробе у летного состава, прослужившего на Крайнем Севере шесть месяцев

Частота пульса и АД (M±m)	Здоров (n=9)	НЦД по гипертоническому типу (n=4)	Гипертоническая болезнь (n=2)	Миокардиодистрофия и миокардиосклероз (n=3)	Другие заболевания (n=10)
Исходные данные, сидя в конце 5-й мин (частота пульса, уд./мин)	70,48±0,14	74,16±0,26*	76,14±0,43	72,51±0,35	71,61±1,71
Стоя, в конце:					
20-й мин	81,22±0,32	89,43±1,12*	94,27±1,50**	86,13±0,27	85,44±1,15
25-й мин	77,11±1,62	86,07±1,53*	90,16±1,62**	88,61±1,12*	81,12±1,31
30-й мин (частота пульса, уд./мин)	78,14±1,18	85,99±0,14*	87,34±1,12*	87,45±0,34*	79,31±1,28
Отдых сидя, в конце:					
5-й мин (частота пульса, уд./мин)	74,35±0,42	82,25±1,33*	83,16±1,45*	81,14±1,22*	75,29±0,16
Систолическое АД, мм.рт.ст.: исходные данные, сидя в конце 5-й мин	125,43±0,15	136,12±0,56*	139,28±0,13*	129,15±0,34	125,43±0,15
Систолическое АД, мм рт.ст. стоя в конце:					
20-й мин	136,17±1,21	145,47±1,11*	149,85±0,46*	144,12±0,21	136,17±1,21
25-й мин	132,44±1,16	143,59±0,32*	147,67±1,52*	139,27±0,11	132,44±1,16
30-й мин	130,52±0,83	140,25±0,44*	144,74±0,37*	137,81±0,14	130,52±0,83
Систолическое АД, мм рт.ст. отдых, сидя в конце 5-й мин	124,21±0,45	136,71±1,67*	139,21±1,16*	133,51±0,16*	124,21±0,45
Диастолическое АД, мм рт.ст., исходные данные, сидя в конце 5-й мин	76,34±0,27	84,12±0,37**	84,81±0,26**	80,27±0,39*	78,18±0,36
Диастолическое					

АД, мм рт.ст. стоя, в конце:					
20-й мин	80,21±0,19	89,53±0,14**	94,17±0,55***	84,63±0,57*	82,25±1,14
25-й мин	79,32±0,63	88,12±0,61**	98,25±0,34***	85,57±1,13*	81,76±0,32
30-й мин	77,39±1,54	85,24±0,47**	96,29±1,16***	84,12±0,63*	78,14±0,29
Диастолическое АД, мм рт.ст. отдых, сидя в конце 5-й мин	75,14±0,31	84,38±1,12**	90,13±0,45***	81,32±1,14*	76,34±0,27

Примечание:

* – достоверное ($p < 0,05$) различие при сравнении с летным составом с диагнозом «здоров»

** – достоверное ($p < 0,01$) различие при сравнении с летным составом с диагнозом «здоров»

*** – достоверное ($p < 0,001$) различие при сравнении с летным составом с диагнозом «здоров»

Увеличение частоты пульса (табл. 3) у лиц с НЦД по гипертоническому типу на 20-й, 25-й, 30-й минутах исследования соответственно на 10,1%; 11,6%; 10,1% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p < 0,05$). У лиц с гипертонической болезнью наблюдается увеличение частоты пульса на 20-й и 25-й минутах исследования на 16,1%; и 16,9% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p < 0,01$); на 30-й минуте исследования – на 11,8% по сравнению с здоровым летным составом ($p < 0,05$). У летного состава с миокардиодистрофией и миокардиосклерозом произошло увеличение частоты пульса на 25-й и 30-й минутах исследования на 14,9%; и 11,9% по сравнению с группой здоровых летчиков ($p < 0,05$). Увеличение частоты пульса у летного состава с НЦД по гипертоническому типу, гипертонической болезнью, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом через 5 минут отдыха соответственно на 10,6%; 11,9% и 9,1% по сравнению с группой здоровых летчиков ($p < 0,05$).

У летного состава с НЦД по гипертоническому типу (табл. 3) наблюдается увеличение систолического АД в начале исследования, на 20-й, 25-й, 30-й минутах и через 5 минут отдыха соответственно на 8,5%; 6,8%; 8,4%, 7,5% и 10,1% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p < 0,05$). Увеличение систолического АД у летного состава с гипертонической болезнью наблюдалось на всех этапах исследования соответственно на 11,0%; 10,1%; 11,5%; 10,9% и 12,1% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p < 0,05$). Увеличение систолического АД у лиц с миокардиодистрофией и миокардиосклерозом отмечается через 5 минут отдыха на 7,5% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p < 0,05$).

Увеличение диастолического АД (табл. 3) у летного состава с НЦД по гипертоническому типу наблюдается на всех этапах исследования и через 5 минут отдыха соответственно на 11,6%; 11,1%; 10,4% и 12,3% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,01$). Увеличение диастолического АД у летного состава с гипертонической болезнью наблюдается на всех этапах исследования и через 5 минут отдыха соответственно на 17,4%; 23,8%; 24,4% и 19,9% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,001$). У летчиков с диагнозом миокардиодистрофией и миокардиосклерозом увеличение диастолического АД отмечается на всех этапах исследования и через 5 минут отдыха соответственно на 5,5%; 14,9%; 11,9% и 9,1% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p<0,05$).

Таблица – 4. Динамика частоты пульса и артериального давления (АД) у летного состава при ортостатической пробе после 3-х лет службы на Крайнем Севере

Частота пульса и АД (M±m)	Здоров (n=8)	НЦД по гипертоническому типу (n=5)	Гипертоническая болезнь (n=3)	Миокардиодистрофия и миокардиосклероз (n=4)	Другие заболевания (n=12)
Исходные данные, сидя в конце 5-й мин (частота пульса, уд./мин)	70,13±0,54	72,34±1,62	75,14±0,43	71,81±0,49	72,41±1,52
Стоя, в конце:					
20-й мин	78,26±0,37	84,15±1,49*	89,07±1,55*	83,13±0,62	79,26±1,59
25-й мин	75,11±1,55	81,61±1,13*	85,16±1,32*	81,74±1,12*	76,12±1,37
30-й мин (частота пульса, уд./мин)	77,44±0,18	82,12±0,47*	83,79±1,25*	84,35±0,43*	74,38±1,15
Отдых сидя, в конце:					
5-й мин (частота пульса, уд./мин)	72,15±0,25	76,30±1,11	78,16±1,47*	79,14±1,25*	72,20±0,16
Систолическое АД, мм.рт.ст.: исходные данные, сидя в конце 5-й мин	124,14±0,31	134,24±0,15*	136,12±0,19*	127,41±0,12	125,14±0,53
Систолическое АД, мм рт.ст. стоя в					

конец: 20-й мин	134,56±1,12	142,34±0,27	147,18±0,42*	141,51±0,73	135,37±1,12
25-й мин	132,14±0,66	140,15±0,63	144,16±1,35*	138,25±0,19	132,14±0,65
30-й мин	129,35±0,18	138,21±0,14	141,17±0,62*	135,18±0,61	130,15±0,18
Систолическое АД, мм рт.ст. отдых, сидя в конце 5-й мин	125,29±0,14	132,17±1,26	136,25±1,71*	132,25±0,52	125,28±0,14
Диастолическое АД, мм рт.ст., исходные данные, сидя в конце 5-й мин	76,36±0,24	80,05±0,28	81,15±0,34*	79,39±0,52	79,21±0,42
Диастолическое АД, мм рт.ст. стоя, в конце: 20-й мин	82,15±0,42	85,32±0,43	87,28±0,45*	85,21±0,14	84,45±0,13
25-й мин	79,23±0,35	83,14±0,27	89,12±0,31**	83,15±1,28	82,14±0,26
30-й мин	77,12±0,25	81,56±0,19*	86,23±0,14**	81,36±0,44*	79,37±0,15
Диастолическое АД, мм рт.ст. отдых, сидя в конце 5-й мин	75,41±0,63	80,31±1,16*	82,29±0,52*	78,23±0,18	77,24±0,32

Примечание:

* – достоверное ($p < 0,05$) различие при сравнении с летным составом с диагнозом «здоров»

** – достоверное ($p < 0,01$) различие при сравнении с летным составом с диагнозом «здоров»

Данные табл. 4 свидетельствуют, что у летного состава 2-й группы с НЦД по гипертоническому типу увеличение частоты пульса на 20-й, 25-й и 30-й минутах исследования на 7,5%, 8,7% и 6,0% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p < 0,05$). У лиц с гипертонической болезнью наблюдается увеличение частоты пульса на 20-й, 25-й, 30-й минутах исследования и через 5 минут отдыха соответственно на 13,8%; 13,4%; 8,2% и 8,3% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p < 0,05$). У летного состава с миокардиодистрофией и миокардиосклерозом увеличение частоты пульса на 25-й, 30-й минутах исследования и через 5 минут отдыха соответственно на 8,8%; 8,9% и 9,7% по сравнению с группой здоровых летчиков ($p < 0,05$).

У летного состава 2-й группы (табл. 4) с НЦД по гипертоническому типу наблюдается достоверное увеличение систолического АД только в начале исследования на 8,1% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p < 0,05$). Увеличение систолического АД у летного состава с гипертонической болезнью наблюдается на всех

этапах исследования соответственно на 9,6%; 9,4%; 9,1%; 9,1% и 8,8% по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров» ($p < 0,05$). Показатели диастолического АД увеличиваются у летного состава на всех этапах проведения пробы и через 5 минут отдыха на 6,2% ($p < 0,05$); 12,5% ($p < 0,01$); 11,8% ($p < 0,01$) и 9,1% ($p < 0,05$), а с миокардиодистрофией и миокардиосклерозом на 30-й минуте пробы – 5,5% ($p < 0,05$) по сравнению с летным составом с диагнозом «здоров».

В 1-й группе у летного состава с диагнозом НЦД по гипертоническому типу отмечается увеличение частоты пульса через 5 минут отдыха на 7,8% по сравнению с летным составом 2-й группы с диагнозом НЦД по гипертоническому типу. У летного состава с миокардиодистрофией и миокардиосклерозом произошло увеличение частоты пульса на 25-й минуте исследования на 8,4% по сравнению с летным составом 2-й группы с диагнозом миокардиодистрофия и миокардиосклероз.

Полученные результаты подтверждают данные исследований других авторов [1,2,3].

Выводы.

1. Полученные результаты при барокамерном испытании свидетельствуют, что у летного состава с нейроциркуляторной дистонией по гипертоническому типу, гипертонической болезнью, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом наблюдается достоверное увеличение частоты пульса и достоверное повышение систолического артериального давления по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$)- ($p < 0,001$).

2. Ортостатическая проба позволяет судить о том, что у лиц с нейроциркуляторной дистонией по гипертоническому типу, гипертонической болезнью, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом имеются нарушения в регуляции сосудистого тонуса: у них показатели частоты пульса и артериального давления достоверно выше, чем у здоровых лиц.

3. После шести месяцев адаптации к условиям Крайнего Севера у летного состава с заболеваниями со стороны сердечно-сосудистой системы наблюдается высокое напряжение функциональных резервов организма по сравнению с летным составом, прослужившим на Крайнем Севере более 3-х лет.

Литература.

1. Алмазов В.А. Пограничная артериальная гипертензия / В.А.Алмазов, Е.В.Шляхто // «Гиппократ». – СПб., 1992. – 192 с.

2. Белов В.В. Развитие артериальной гипертензии, дислипидемий, ишемической болезни сердца у здоровых мужчин 20-29 лет. Немедикаментозная профилактика на популяционном уровне: Автореф. дис... д-ра мед. наук. – Екатеринбург, 1994. – 40 с. (Урал. Мед. ин-т).
3. Линчак Р.М. Морфо-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и молекулярно-генетические особенности ренин-ангиотензивной системы при пограничной артериальной гипертензии у молодых мужчин / Р.М. Линчак: Автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. мед. наук. – СПб, 2000. – 19 с. (Воен.-мед. акад. им. С.М.Кирова).
4. Новиков В.С. Средства и методы восстановления функционального состояния специалистов военно-космических сил / В.С. Новиков // Метод. пособие для врачей ВКС: МО РФ, ВМедА. – М.; СПб: Б. и., 1997. – 35 с.
5. Пятибрат А.О. Патогенетические особенности дезадаптационных нарушений у курсантов в процессе обучения в вузе МО РФ // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2003. – 25 с.(Воен.-мед. акад. им. С.М.Кирова).
6. Левшин С.А. и др. Оценка функционального состояния и физиологических резервов лётного состава авиации внутренних войск МВД России / С.А.Левшин, В.А.Лозовой, В.Н.Митюшенко, П.А.Суин // Актуальные проблемы авиационной и космической медицины. Мат. Всеармейской науч. конф. – СПб.: ВМедА, 2008. – С. 28-30.