

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА РЕАДАПТАЦИИ К НОВЫМ КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ БОЛЬНЫХ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ ПРОЖИВАВШИХ ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

**Поликарпов Л.С.**, Деревянных Е.В.<sup>2</sup>, Яскевич Р.А.<sup>1,2</sup>, Хамнагадаев И.И.<sup>3</sup>, Гоголашвили Н.Г.<sup>1,2</sup>, Балашова Н.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «НИИ медицинских проблем Севера» СО РАМН, Красноярск, Россия (660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д.3з), e-mail: [cardio@impn.ru](mailto:cardio@impn.ru)

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО «КрасГМУ им. проф. Ф.В. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ, Красноярск, Россия (660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д.1а), e-mail: [rusene@mail.ru](mailto:rusene@mail.ru)

<sup>3</sup>ФПМО МИ ФАОУ НИУ «БелГУ» Белгород, Россия (308015, Белгород, ул. Победы, д. 85), e-mail: [khamnagadaev@bsu.ru](mailto:khamnagadaev@bsu.ru)

С целью изучения реадaptации к новым климатическим условиям, в зависимости от продолжительности пребывания в районах Крайнего Севера было обследовано 2137 мужчин организованной популяции города Норильска в возрасте 30 – 54 лет, средний возраст 45,8 лет, обследуемые были разделены на группы в зависимости от длительности проживания на Крайнем Севере (до 10 лет и более 10 лет). Использовались современные методы эпидемиологического исследования по рекомендациям ВОЗ, проводилось определение гемодинамических параметров, проведен многомерный статистический анализ. Распространенность артериальной гипертонии (АГ) в организованной популяции пришлого населения мужчин в возрасте 30-54 лет составила 33,16%, причем у лиц, проживающих в регионе менее 10 лет – 22,7%, более 10 лет- 44,2% (p=0,023). Наблюдение за мигрантами Крайнего Севера, после переезда на новое место жительства в центральную часть Восточной Сибири показало, что высокая частота гипертонических кризов и учащение приступов стенокардии было вызвано повышением уровня невротических расстройств, связанных с социальными и экономическими факторами, особенно среди лиц с длительностью проживания 10 лет и старше.

Ключевые слова: артериальная гипертония, реадaptация, новые климатические условия

## FEATURES READAPTATION PROCESS TO NEW CLIMATIC CONDITIONS HYPERTENSIVE PATIENTS WITH LONG-TERM RESIDENTS IN THE FAR NORTH

**Polikarpov L.S.**, Derevyannich E.V.<sup>2</sup>, Yaskevich R.A.<sup>1,2</sup>, Khamnagadaev I.I.<sup>3</sup>, Gogolashvili N.G.<sup>1,2</sup>, Balashova N.O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federal State Budget Institution "Scientific Research Institute for Medical Problems of the North" Siberian Division of Russian Academy of Medical Sciences, Krasnoyarsk, Russia (660022, Krasnoyarsk, P. Zheleznyaka St., 3g), e-mail: [cardio@impn.ru](mailto:cardio@impn.ru)

<sup>2</sup>State budget institution of higher professional education "Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenezkiy" Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnoyarsk, Russia (660022, Krasnoyarsk, P. Zheleznyaka St., 1a), e-mail: [rusene@mail.ru](mailto:rusene@mail.ru)

<sup>3</sup>Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «Belgorod National Research University», Belgorod, Russia (308015, Belgorod, Pobedy St., 85), e-mail: [khamnagadaev@bsu.ru](mailto:khamnagadaev@bsu.ru)

To study re-adaptation to new climatic conditions, depending on the length of stay in the Far North. The study involved 2,137 men organized population of the city of Norilsk aged 30 - 54 years, mean age 45,8±1,3 years, the examinees were divided into groups depending on the length of stay in the Far North (10 years and over 10 years). Use of modern methods of epidemiological studies according to the WHO recommendations, we measured hemodynamic parameters, conducted a statistical analysis. The prevalence of hypertension in an organized newcomer populations of men aged 30-54 years was 35.6%, and those living in the region for less than 10 years - 22.7%, more than 10 years, 44.2% (p=0,023). Observation of the Far North migrants who have come to a new place of residence, in the central part of Eastern Siberia, showed that the severity of hypertension during rehabilitation more often for longer stays 10 years and over. The cause of hypertensive crises, frequent angina was caused by the same high neuroticism, the socio-economic factors.

Keywords: arterial hypertension, re-adaptation, new climatic conditions

Север неоднороден по своим климато-географическим характеристикам. Сложность закономерностей взаимосвязей в системе «человек – окружающая среда» и значительный уровень априорной неопределенности требует проведения популяционных исследований. Важными факторами, связанными с миграционными процессами, являются изменения в состоянии здоровья мигрирующих масс населения, особенно со стороны сердечно-сосудистой системы [10]. Климатические условия играют определенную роль в реадaptации организма человека в новых условиях проживания. При этом у некоторых лиц развиваются соответствующие метеотропные реакции на смену метеогелиофакторов, что в последующем может привести к полному расстройству функциональных систем организма и развитию патологического процесса и неблагоприятному его течению [3,10].

Не смотря на то, что вопросам реадaptации жителей Крайнего Севера, с переездом на новое место жительства в другие климатические условия посвящено крайне небольшое число работ [1,4,7,8,9,10], важность изучаемой проблемы остается актуальной. Научно обоснованные регламентные сроки выезда в другие климатогеографические зоны и выбор регионов, куда целесообразен переезд жителей Крайнего Севера, с меньшей «платой за реадaptацию» позволят упорядочить обратную «миграцию» в южные районы страны, а своевременное проведение лечебно-профилактических мероприятий на различных этапах адаптагенеза снизят заболеваемость некоренного населения Крайнего Севера [6].

**Цель исследования:** Изучить особенности процесса реадaptации к новым климатическим условиям у больных с АГ в зависимости от длительности проживания на Крайнем Севере.

**Объект исследования:** обследовано 2137 мужчин организованной популяции города Норильска в возрасте 30–54 лет, средний возраст 45,8 лет, обследуемые были разделены на группы в зависимости от длительности проживания на Крайнем Севере (до 10 лет и более 10 лет).

#### **Методы исследования**

Использовались современные методы эпидемиологического исследования по рекомендациям ВОЗ, клинический и психологический методы. Проводилось двукратное измерение артериального давления, определение следующих гемодинамических параметров: минутного объема кровообращения (МОК), сердечного индекса (СИ), скорости распространения пульсовой волны (СРПВ), общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС), топического коэффициента (Тк). Проведен многомерный статистический анализ.

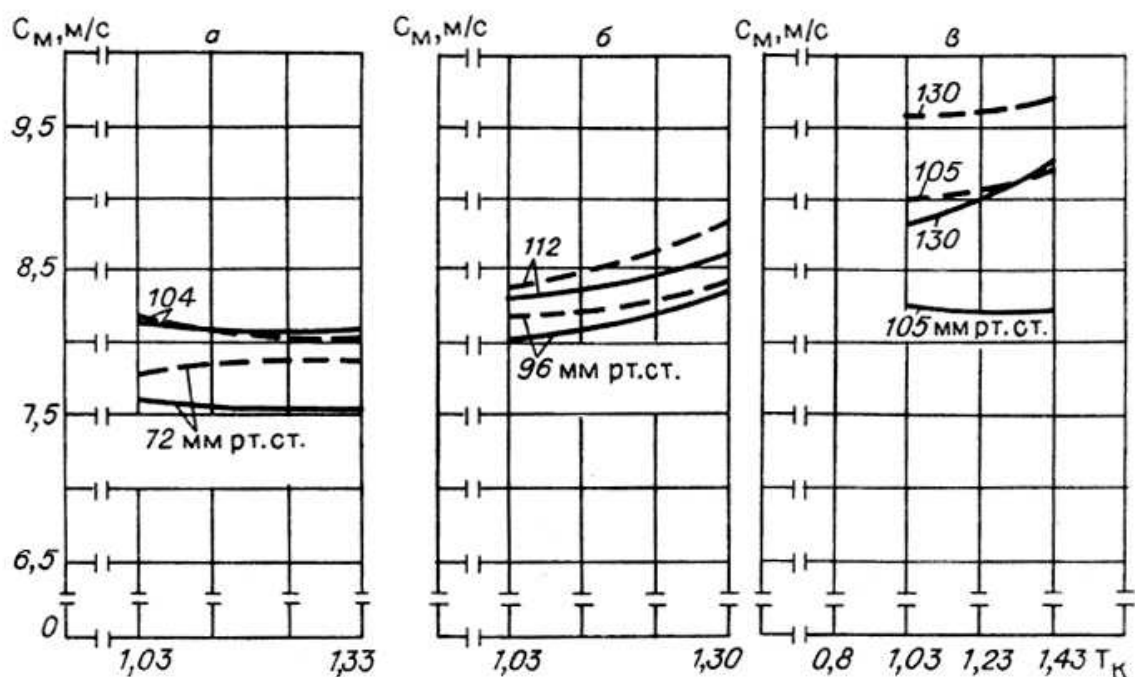
#### **Результаты и обсуждение**

Распространенность артериальной гипертонии (АГ) в организованной популяции пришлого населения мужчин в возрасте 30-54 лет составила 33,16%, причем у лиц, проживающих в регионе менее 10 лет – 22,7%, более 10 лет- 44,2% ( $p=0,023$ ). С возрастом распространённость АГ статистически значимо увеличивалась от 22,5% в возрастной группе 30-34 лет до 59,4% в группе 50-54 лет ( $p=0,0012$ ), осведомленность о наличие артериальной гипертонии составила 67,6%.

Прослеживалась зависимость распространенности АГ от предшествующего места жительства. Распространенность АГ среди обследуемых, прибывших из восточно-европейской тайги, была выше – 49,7%, из западно-европейской тайги-34,6%, из степей юго-Западной-Сибири-16,6%, из степей восточной части Европейской территории России-34,1%, из степей западной части Европейской территории России - 19,8%.

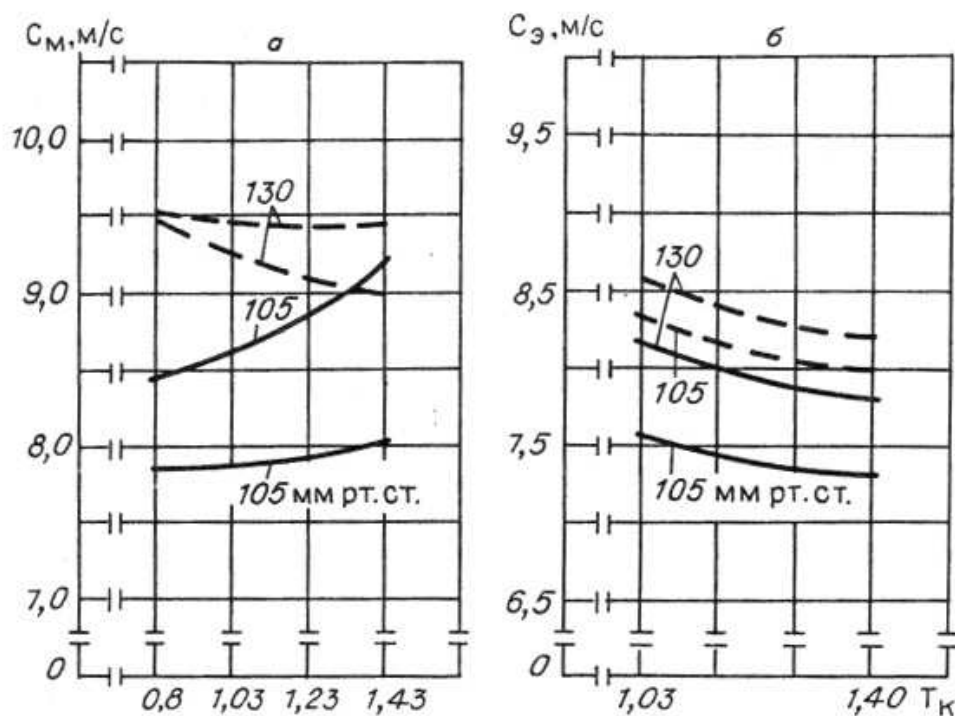
Перераспределение типов центральной гемодинамики у больных гипертонической болезнью зависит от срока пребывания в регионе. У них достоверно возрастает частота эукинетического и гипокинетического типов гемодинамики после пребывания в регионе свыше 10 лет. Значит, экологические условия Крайнего Севера влияют на показатели гемодинамики больных гипертонической болезнью. Доказательство этого — изменение показателей центральной гемодинамики с увеличением длительности проживания в регионе больных гипертонической болезнью как при I, так и при II стадии. У больных гипертонической болезнью I стадии достоверные различия по показателям минутного объема кровообращения, ударного объема крови, скорости распределения пульсовой волны по сосудам эластического типа, удельного периферического сосудистого сопротивления ( $p>0,05$ ) наблюдались после 10 лет проживания на Севере. У больных гипертонической болезнью II стадии отличия выявлялись по показателям минутного кровообращения ( $p<0,05$ ), по боковому систолическому артериальному давлению ( $p>0,05$ ).

Применение метода многомерного статистического анализа позволило определить качественные изменения в сосудах эластического типа у лиц с различным уровнем артериального давления как функций топического коэффициента, средне-гемодинамического артериального давления, возраста, площади тела, сроков проживания на Севере при средней относительной ошибке менее 10 % от абсолютного значения. Исследования показали, что значения скорости распределения пульсовой волны по сосудам эластического и мышечного типов возрастают линейно в зависимости от роста средне-гемодинамического артериального давления, а также от проживания на Крайнем Севере более 10 лет (рис. 1, 2).



**Рисунок 1.** Зависимость скорости распространения пульсовой волны по сосудам мышечного типа ( $C_m$ ) от топического коэффициента ( $T_k$ ), среднегемодинамического артериального давления (САД) у лиц с нормальным артериальным давлением (а), гипертонической болезнью I степени (б) и больных гипертонической болезнью II степени (в) в возрасте 30-39 лет.

Примечание. Здесь и на рисунке 2 штриховые линии — проживание на Севере более 10 лет, сплошные — менее 10 лет; цифры на рисунках — уровни САД.



**Рисунок 2.** Зависимость скорости распространения пульсовой волны по сосудам мышечного (а) и эластического (б) типов от величины топического коэффициента ( $T_k$ ), среднегемодинамического артериального давления (САД) у лиц больных гипертонической болезнью в возрасте 40-49 лет.

Данная закономерность наблюдалась при различных уровнях артериального давления. Следовательно, происходит сосудистая перестройка у больных гипертонической болезнью и у лиц с нормальным артериальным давлением. Длительное воздействие холодного фактора повышает состояние сосудистого тонуса, о чем свидетельствуют показатели скорости распределения пульсовой волны. По-видимому, эластические свойства сосудов на Севере снижаются не только с возрастом, но и с проживанием в регионе свыше 10 лет. Причем эта закономерность более выражена у лиц с повышенными показателями среднего гемодинамического артериального давления. Данный вопрос интересен и требует более детального изучения в будущем. У больных гипертонической болезнью состояние сосудистого тонуса неоднозначно в одной и той же возрастной группе со сроком проживания на Севере более 10 лет. Доказательством служит факт сохранения данной закономерности у лиц с нормальным артериальным давлением и с пограничной артериальной гипертонией.

Проведенные исследования у больных гипертонической болезнью показывают, что заболевание приобретает свою качественную характеристику после проживания на Севере свыше 10 лет. Это выражается в повышении уровня невротизма и функциональной перестройке сердечно-сосудистой системы, что видно по показателям центральной гемодинамики [5]. Средний и высокий уровень невротизации при сроке проживания на Севере до 10 лет был значимо ниже, чем у лиц проживших 10 и более лет 20,8% и 33,9% соответственно ( $p \geq 0,01$ ). У данных больных гипертоническая болезнь имеет кризовое течение, частота которой превышает показатели Красноярска, Москвы. С ростом длительности пребывания в регионах Крайнего Севера истощается функциональная система, регулирующая артериальное давление [5], происходит разбалансировка депрессорных и прессорных систем, что может привести к развитию неблагоприятного клинического течения гипертонической болезни, осложняющейся сосудистыми катастрофами.

У больных гипертонической болезнью, вероятно, сосудистое русло перестраивается за счет исчезновения эластических структур, что отражается на состоянии сосудистого тонуса. Этот вопрос требует детального морфологического изучения. Морфологические исследования [2] отмечают перестройку сосудистого русла малого круга кровообращения в виде гипермускуляризации стенки артерий эластического типа, сопровождающейся деструктивными изменениями эластических мембран, отражают морфологическую структуру сосудов у лиц с нормальным артериальным давлением. Подобные исследования требуют дальнейшего изучения особенностей перестройки сосудистого русла у больных гипертонической болезнью.

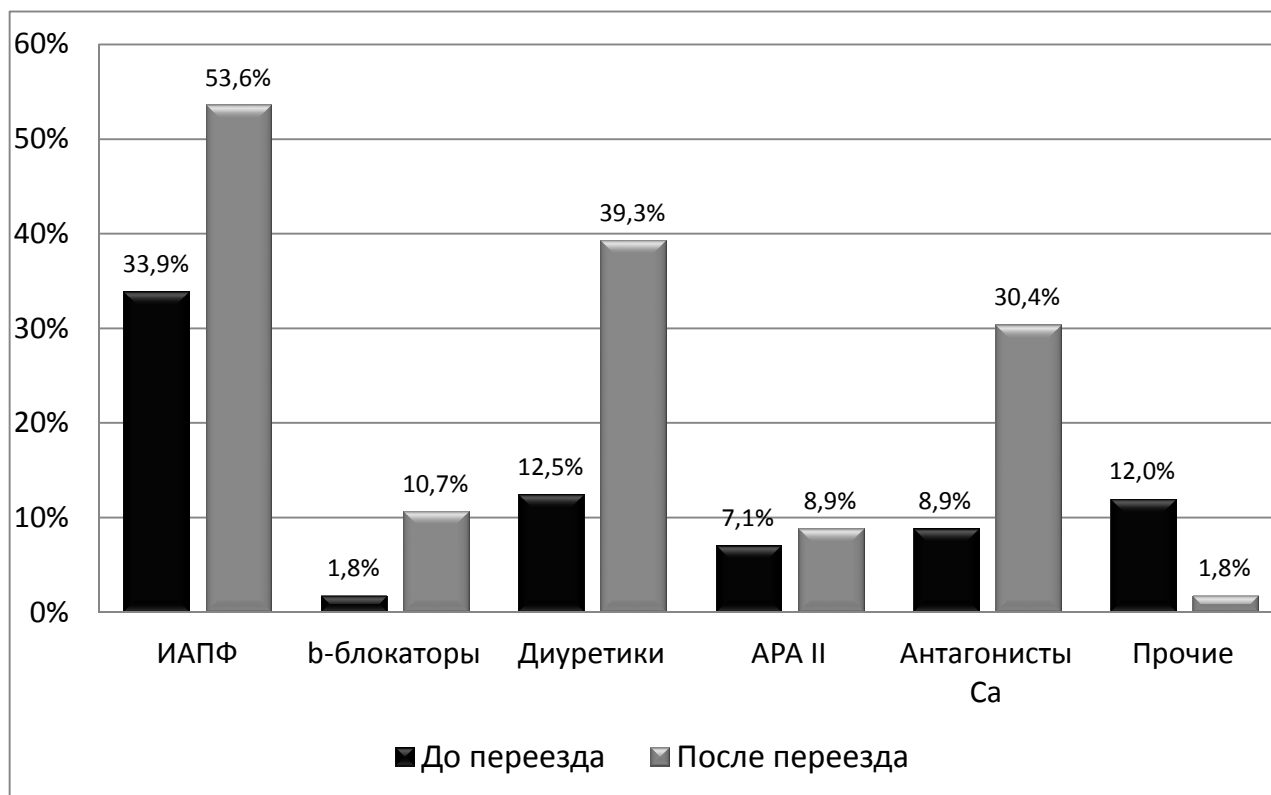
Наблюдение за мигрантами Крайнего Севера, прибывшими на новое место жительства в центральную часть Восточной Сибири, показало, что кризовое течение

артериальной гипертонии в период реадaptации чаще встречаются при длительности проживания 30 лет и более, по сравнению с теми, у кого длительность проживания более 10 лет, но менее 30 лет (22,4% и 12,5%, соответственно) [5]. У 43,4 % обследуемых выявлены новые случаи АГ при переезде в центральную часть Восточной Сибири. При длительности проживания на Крайнем Севере 30 лет и более имеется тенденция к меньшей частоте кризового течения артериальной гипертонии, как в период проживания на Крайнем Севере, так и в период реадaptации, при ежегодном использовании отпуска. Причиной возникновения гипертонических кризов, учащение приступов стенокардии вызывалось также повышенной невротизацией, связанной с социально-экономическими факторами (смена работы, снижение уровня материального дохода, уход на пенсию, смена психологического климата в семье). У некоторых больных за счет перестройки морфо-функциональных структур с истощением различных функциональных систем организма реадaptация заканчивалась летальным исходом в новых климатических условиях, резко отличающихся от высоких широт, особенно у лиц в возрасте старше 50 лет и имеющих несколько факторов риска.

Следует отметить, что также имеется зависимость между состоянием депрессии, тревоги, невротизации у мигрантов с длительностью работы в полярных условиях, возраста. Две трети лиц с соматической патологией имеют депрессивные нарушения, максимально представлены они у больных с ИБС и АГ [4,5]. По результатам теста HADS у 87,5% мигрантов, больных АГ выявлялась клинически выраженная депрессия. Депрессивное расстройство у северян с данной патологией наиболее тесно ассоциируется с увеличением ипохондрии, истерии, паранойяльности и психастении.

Проведенный анализ гипотензивной терапии у мигрантов Крайнего Севера с артериальной гипертонией в период проживания на Крайнем Севере и после переезда в центральную Сибирь показал, что, до переезда в центральную Сибирь наиболее часто используемыми были гипотензивные препараты группы ИАПФ, в сравнении с другими группами, а после переезда в центральную Сибирь у мигрантов Крайнего Севера увеличивается частота назначения бета-адреноблокаторов, антагонистов кальциевых каналов и диуретиков (рис. 3). Изучение регулярности гипотензивной терапии до и после переезда в центральную Сибирь показало, что после переезда в центральную Сибирь у мигрантов Крайнего Севера увеличивается процент больных находящихся на постоянной гипотензивной терапии. При изучении состояния больных ИБС, прибывших в Центральную и Южную часть Красноярского края мигрантов из регионов Крайнего Севера, принимающих и не принимающих антиангинальные и гипотензивные препараты, было отмечено, что у ряда больных учащалось количество ангинальных приступов, увеличивалось количество приема

нитроглицерина, особенно ухудшение наблюдалось при гипертонических кризах связанных с изменением метео-гелиофизических факторов, однако это чаще наблюдалось у лиц с неадекватно подобранными дозами лекарственных препаратов и среди лиц нерегулярно леченых.



**Рисунок 3. Частота применения групп гипотензивных препаратов у мигрантов Крайнего Севера с артериальной гипертонией в период проживания на Крайнем Севере и после переезда в центральную Сибирь.**

После ухода на пенсию и последующего выезда за пределы региона, у мигрантов увеличивается частота встречаемости ИБС в форме стенокардии напряжения. Основными факторами, способствующими развитию данного заболевания у мигрантов Крайнего Севера, являются артериальная гипертония, избыточная масса тела и сохраняющиеся пищевые привычки: употребление высококалорийной пищи, с большим содержанием насыщенных жиров и холестерина. Что достаточно быстро приводит к развитию у мигрантов Крайнего Севера метаболического синдрома.

### **Заключение**

Наблюдение за мигрантами Крайнего Севера после переезда на новое место жительства в центральную часть Восточной Сибири показало, что высокая частота гипертонических кризов и учащение приступов стенокардии было вызвано повышением уровня невротических расстройств, связанных с социальными и экономическими факторами (сменой места работы, уменьшением дохода, выходом на пенсию, изменением

психологического климата в семье). У некоторых пациентов, в результате реструктуризации морфо-функциональных структур с истощением различных функциональных систем организма, повторная адаптации к новым климатическим условиям, резко отличающихся от высоких широт, может заканчиваться летальным исходом особенно у лиц в возрасте старше 50 лет и имеющих несколько факторов риска.

## Список литературы

1. Благинин А.А., Саввин Ю.Ю., Пятибрат Е.Д., Уховский Д.М. Особенности реадaptации военнослужащих из районов Крайнего Севера к климатогеографическим условиям средних широт // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2013. – № 2. – С. 88 – 90.
2. Милованов А.П. Адаптация малого круга кровообращения человека в условиях Севера. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1981. – 196 с.
3. Поликарпов Л.С., Лапко А.В., Хамнагадаев И.И., Яскевич Р.А. Метеотропные реакции сердечно-сосудистой системы и их профилактика. Новосибирск: Наука, 2005. – 196 с.
4. Поликарпов Л.С., Хамнагадаев И.И., Яскевич Р.А. и др. Ишемическая болезнь сердца (распространенность, профилактика, адаптация и реадaptация в различных экологических условиях). Красноярск: КрасГМУ, 2011. – 328 с.
5. Поликарпов Л.С., Хамнагадаев И.И., Яскевич Р.А., Деревянных Е.В. Артериальная гипертония (распространенность, профилактика, адаптация и реадaptация к различным экологическим условиям). Красноярск: КрасГМУ, 2010. – 289 с.
6. Поликарпов Л.С., Яскевич Р.А., Деревянных Е.В. и др. Ишемическая болезнь сердца, особенности клинического течения в условиях Крайнего Севера. Красноярск: КрасГМУ, 2011. – 310 с.
7. Турчинский В. И. Ишемическая болезнь сердца на Крайнем Севере. Новосибирск: Наука, 1980. – 281 с.
8. Эверт Л.С., Зайцева О.И., Петрова И.А. и др. Показатели психоэмоционального статуса в оценке адаптации детей северян к новым климатогеографическим условиям проживания // Вестник новых медицинских технологий. – 2013. – Т. 20, № 2. – С. 64–69.
9. Яскевич Р.А., Деревянных Е.В., Поликарпов Л.С. и др. Оценка качества жизни у пожилых мигрантов Крайнего Севера в период реадaptации к новым климатическим условиям // Успехи геронтологии. – 2013. – Т.26, № 4. – С.652–657.
10. Polikarpov L. S., Yaskevich R.A., Derevyannich E.V. et al. Re-adaptation of patients with arterial hypertension long-term residents of the Far North to new climatic conditions // Int. J. Circumpolar Health. – 2013. – V.72. – Suppl. 1. P. 337–339.



**Рецензенты:**

Грицинская В.Л., д.м.н., главный научный сотрудник ФГБУ НИИ медицинских проблем Севера СО РАМН, г. Красноярск.

Харьков Е.И., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней и терапии ГБОУ ВПО «КрасГМУ им. проф. Ф.В. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ, г. Красноярск.