

Л.Н. Маслов^{1, 2}, Е.А. Вычужанова¹, А.С. Горбунов¹, С.Ю. Цибульников^{1, 2}

¹ НИИ кардиологии, Томск, Российская Федерация

² Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Российская Федерация

Роль дислипидемии в патогенезе сосудистых катастроф среди населения Заполярья

Проживание за Полярным кругом повышает вероятность смерти от сердечно-сосудистых заболеваний и, в частности, увеличивает смертность в результате коронарных катастроф. Основной причиной повышения смертности от этих заболеваний является дислипидемия, которая чаще развивается среди пришлого населения, длительное время проживающего на Крайнем Севере. Среди коренного населения Заполярья, ведущего традиционный образ жизни, реже встречается дислипидемия и, соответственно, ниже смертность от ишемической болезни сердца. Получены данные о том, что низкая распространенность дислипидемии среди коренных жителей северных регионов связана с потреблением рыбы с высоким содержанием ω_3 -полиненасыщенных жирных кислот.

Ключевые слова: холод, адаптация, дислипидемия, сердечно-сосудистые заболевания.
(Вестник РАМН. 2014; 7–8: 133–136)

Влияние акклиматизации к холоду на состояние сердечно-сосудистой системы у человека

В 1964 г. в ходе наблюдения за практически здоровыми жителями Норильска было показано [1], что артериальное давление (АД) у них выше, чем у людей, проживающих в Средней Азии. Повышенное АД формируется через 5 лет после переезда в Заполярье [1]. Стойкое повышение АД у мигрантов, проживающих на Крайнем Севере, отмечают и другие авторы [2], в то время как у коренного населения северных регионов России артериальная гипертензия (АГ) встречается существенно реже [2]. Заболеваемость АГ среди мигрантов на Крайнем Севере возрастает по мере увеличения длительности проживания в Заполярье и достигает 61% у людей, проживших в этом регионе более 15 лет [3]. Более высокая распространенность АГ среди рабочих, работающих вахтовым методом, чем среди населения России в целом, показана S.G. Kivroschekov и соавт. [4]. Исследования, выполненные в Великобритании, свидетельствуют о повышении в зимнее время АД у граждан этой страны [5, 6]. Эти данные перекликаются с результатами вышеупомянутых советских и российских популяционных исследований.

У пришлого населения Крайнего Севера отмечено увеличение числа случаев возникновения инфаркта миокарда

и увеличение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [2]. У коренных жителей Крайнего Севера, ведущих традиционный образ жизни, инфаркт миокарда встречается сравнительно редко [2]. В 1979 г. были опубликованы результаты исследования, выполненного В.И. Турчинским и посвященного здоровью людей, приехавших работать в Норильск и на Диксон [7]. Существенных сезонных изменений состояния сердечно-сосудистой системы у обследуемых обнаружить не удалось. Вместе с тем автор установил, что частота встречаемости ишемической болезни сердца (ИБС) в возрастной группе 50–59 лет для проживших в Заполярье менее 10 лет составляет 25%, а для людей, проживших на Крайнем Севере более 10 лет, — 45% ($p < 0,001$), поэтому длительное проживание в Заполярье автор рассматривает в качестве фактора риска возникновения ИБС [7]. В то же время у коренного населения, ведущего традиционный образ жизни, распространенность ИБС была ниже, чем у жителей средних широт СССР [7]. У аборигенов Заполярья, сохранивших традиции и образ жизни предков, по данным В.И. Турчинского [7], практически не встречается гипертоническая болезнь, тогда как у якутов, проживающих в г. Якутске, была зарегистрирована высокая частота встречаемости ИБС и гипертонической болезни [8]. Заболеваемость инфарктом миокарда у мигрантов, прибывших на Крайний Север, резко возрастает после 7–10 лет пребы-

133

L.N. Maslov^{1, 2}, E.A. Vychuzhanova¹, A.S. Gorbunov¹, S.Yu. Tsibulnikov^{1, 2}

¹ Research Institute for Cardiology, Tomsk, Russian Federation

² National Research Tomsk Polytechnic University, Russian Federation

Role of Dyslipidemia in Pathogenesis of Vascular Events Among Arctic Circle Population

Habitation within the polar circle increases cardiovascular mortality rate and particularly increases mortality as a result of coronary events. The main reason of elevation of mortality from these diseases is a dyslipidemia which developed more among alien population residing long time in Far North. Dyslipidemia is less found among aboriginal population of Arctic Circle keeping traditional way of life and respectively it is low rate of mortality from coronary heart disease. The data showed that low rate of dyslipidemia among aboriginal population of North regions depends on fish consumption which is high content of ω_3 -polyunsaturated fatty acids.

Key words: cold, adaptation, dyslipidemia, cardiovascular diseases.

(Vestnik Rossiiskoi Akademii Meditsinskikh Nauk — Annals of the Russian Academy of Medical Sciences. 2014; 7–8: 133–136)

вания в Заполярье [7]. Среди больных инфарктом миокарда в Норильске лица молодого возраста (младше 44 лет) составляли 24% [9]. Инфаркт миокарда значительно чаще возникал у молодых людей с длительным полярным стажем (более 10 лет) [9]. Смертность от ССЗ среди мужского населения Якутска в возрасте 20–54 лет равна 38,4% общей смертности [10], что существенно выше для аналогичного показателя по России в целом [11]. Установлено, что заболеваемость ИБС среди мужского населения Якутска (40–44 лет) возросла с 10,1% в 1986 г. до 13,3% в 1996 г. [10]. Следовательно, ИБС за Полярным кругом становится все более социально значимым заболеванием, поскольку затрагивает трудоспособное население. Атеросклеротическое поражение аорты и атеросклероз коронарных артерий в Якутске чаще встречались у пришлого, чем у коренного населения [10]. Заболеваемость ССЗ в Сибирском федеральном округе также выше, чем по России в целом [12]. В 2003 г. V.N. Melnikov [13] установил, что в Новосибирске средний возраст умерших от ССЗ составляет 59 лет, а среди жителей Мирного (Якутия) — показатель составляет 52 года, причем русские умирают от ССЗ в среднем в возрасте 51 года, а якуты — в 55 лет. Высокая заболеваемость ССЗ в Заполярье не является какой-то особенностью, характерной только для России. Датские исследователи показали, что смертность от ССЗ среди населения Гренландии в 2 раза выше, чем среди жителей Дании [14]. К сожалению, до сих пор не опубликовано ни одной статьи, где проводился бы сравнительный анализ смертности от ишемического или геморрагического инсульта в северных широтах и регионах с умеренным климатом. По этой причине судить о частоте возникновения инсультов можно только косвенно, сопоставляя общую смертность от ССЗ и смертность от ИБС.

Представленные публикации свидетельствуют о негативном влиянии пребывания в Заполярье на заболеваемость ССЗ у мигрантов. Однако эти данные не объясняют природу негативного влияния проживания в северных широтах на состояние здоровья пришлого населения. Попытаемся разобраться в этом вопросе, используя результаты наблюдений, посвященных дислипидемии среди населения Заполярья.

Развитие дислипидемии среди населения северных территорий

В 1965 г. в ходе наблюдений за участниками американской антарктической экспедиции было установлено [15], что по мере пребывания в Антарктике уровень холестерина в сыворотке крови нарастает в первые 7 мес проживания в Заполярье. Особенно заметно этот показатель возрастал у людей, занятых полевыми работами. Многоцентровое исследование, выполняемое в США на протяжении нескольких лет и включившее 1446 мужчин с гиперхолестеринемией, свидетельствует [16], что наибольшее содержание холестерина в плазме крови имело место в зимнее время года. Этот же коллектив исследователей на той же группе пациентов показал, что существует положительная достоверная корреляция между температурой воздуха и уровнем антиатерогенных липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) [17]: иначе говоря, чем ниже атмосферная температура, тем ниже уровень ЛПВП. Впрочем, согласно данным британских исследователей [18], максимальный подъем уровня ЛПВП у пожилых людей (старше 75 лет) наблюдается в зимнее время. В другом британском исследовании сезонные изменения содержания липидов у пожилых людей (65–74 лет) были изучены более детально [6]. Уста-

новлено, что наивысшего значения концентрация ЛПВП достигает в январе — феврале; в это же время наблюдается максимальная концентрация общего холестерина и атерогенных липопротеидов низкой плотности (ЛПНП). В ходе совместного Британо-Японского исследования, включившего 214 тыс. человек, было показано, что существует обратная корреляция ($r = -0,65$) между уровнем холестерина в сыворотке крови и атмосферной температурой [19]. В ходе наблюдений за нефтяниками, работающими в условиях Крайнего Севера, обнаружили [20], что уровень общего холестерина в сыворотке крови возрастал по мере снижения атмосферной температуры и достигал максимума при -40 °С. Исследование, выполненное на сотрудниках компании «Газпром», работающих вахтовым методом, показало, что через 10 дней пребывания на вахте у них увеличивалась концентрация кортизола и триглицеридов в крови по сравнению с исходными значениями до вахты (контроль) [4]. На 30-й день работы эти показатели возвращались к контрольным значениям. На 60-й день работы ситуация радикально менялась: уровень кортизола повышался, концентрация тироксина в крови тоже увеличивалась, одновременно фиксировали подъем общего холестерина. После 90-дневного пребывания на вахте уровень кортизола и холестерина оставался повышенным [4]. Стойкое повышение содержания кортизола свидетельствует о хроническом стрессе; увеличение концентрации тироксина носит адаптивное значение, поскольку тиреоидные гормоны стимулируют теплопродукцию [21]. Повышение уровня холестерина может способствовать формированию атеросклероза у вахтовиков. По данным О.Н. Старцева и соавт. [22], дислипидемия встречается у 30,9% жителей Ханты-Мансийского автономного округа (средний возраст 37 лет). Согласно данным авторов [22], наиболее часто (58,3%) дислипидемия встречается у мужчин в возрасте 40–49 лет. Особенно широко распространена гиперхолестеринемия. Она была обнаружена у 28,6% мужчин в возрасте 20–50 лет. Для сравнения, в Москве гиперхолестеринемия встречалась у 23,7% мужчин в возрасте 25–64 лет [11]. В Ямало-Ненецком автономном округе (Надым) дислипидемия была диагностирована у 35,4% жителей [23].

При наблюдении за участниками советско-канадской арктической лыжной экспедиции было показано [24], что у лыжников в плазме крови существенно увеличивается уровень ЛПНП. Напротив, в аналогичном исследовании, выполненном на лыжниках, совершавших переход на Крайнем Севере, было обнаружено увеличение концентрации ЛПВП и снижение уровня ЛПНП [25]. Оба исследования выполнялись на спортсменах, которые подвергались не только холодному воздействию, но и сильным физическим нагрузкам, поэтому полученные данные трудно применить к обычным людям, работающим в условиях холода в Заполярье. Заслуживают внимание наблюдения за жителями Магадана, занимающимися плаванием в холодной воде [26]. Установлено, что плавание на протяжении более 10 лет приводит к увеличению содержания антиатерогенных ЛПВП в плазме крови по сравнению с небольшим стажем занятий (1–3 года). Других изменений липидного спектра крови при многолетнем плавании не обнаружено [26]. Следовательно, адаптация к холоду может препятствовать формированию дислипидемии.

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о широкой распространенности ССЗ среди мигрантов, проживающих длительное время на Крайнем Севере. Высокая распространенность ССЗ среди пришлого населения Заполярья является следствием такой же широкой распространенности дислипидемии среди

мигрантов. Наблюдения за здоровыми добровольцами [25, 26] свидетельствуют о том, что адаптация к холоду не вызывает развития дислипидемии. По всей видимости, в патогенез дислипидемии у мигрантов, длительное время проживающих в Заполярье, помимо длительного воздействия холода, могут включаться и другие факторы, например особенности питания.

Согласно результатам исследований Т.К. Young [27, 28], низкая смертность от ИБС отмечается у эскимосов и инуитов, проживающих в северных регионах Канады, по сравнению с жителями южных регионов страны, где живут европейцы. По данным датских исследователей [14], смертность от ИБС среди эскимосов-мужчин Гренландии (45–64 лет) в 5 раз ниже, чем среди датчан аналогичной возрастной группы, поэтому важно было оценить у них липидный спектр крови, чтобы понять причину низкой распространенности ИБС.

В 1972 г. датские исследователи опубликовали результаты своих наблюдений за эскимосами Гренландии ($n=130$), средний возраст которых составлял 53 года, и аналогичной возрастной группой датчан [29]. Оказалось, что у эскимосов был снижен уровень общих липидов, холестерина и триглицеридов в плазме крови по сравнению с датчанами. Сравнительный анализ липидного состава плазмы крови у эскимосов, проживающих в Дании и Гренландии, показал, что уровень общих липидов, холестерина и триглицеридов у датских эскимосов достоверно выше, чем у женщин, живущих в Гренландии [29]. Следовательно, отсутствие дислипидемии у эскимосов Гренландии не является генетически детерминированным и, по всей видимости, определяется образом жизни и особенностями пищевого рациона. Авторы предположили [29], что низкий уровень холестерина и других липидов в крови эскимосов связан с присутствием в пище полиненасыщенных жирных кислот рыбного происхождения, которые препятствуют возникновению дислипидемии и атеросклероза, несмотря на присутствие в пищевом рационе большого количества жиров животного происхождения. В 1975 г. были опубликованы результаты сходного советского исследования [30], в которое были включены нганасаны ($n=14$) и мигранты ($n=12$), проживающие непродолжительное время на Крайнем Севере. Оказалось, что содержание общих липидов в сыворотке крови у нганасан было ниже, чем у пришлого населения, а уровень свободных жирных кислот, напротив, оказался в 2 раза выше у нганасан. Достоверной разницы между группами по концентрации холестерина выявить не удалось, вероятно, из-за слишком малого объема выборки. Авторы заключили, что различия в липидном составе крови связаны с особенностями питания нганасан, которые употребляют в пищу главным образом мясо оленей и рыбу [30]. Канадским эпидемиологам не удалось обнаружить разницы в содержании общего холестерина и ЛПНП в плазме крови мужчин инуитов (45–64 лет) и жителей Манитобы (провинция на юге Канады) [28]. Однако у инуитов оказался в 2 раза ниже уровень триглицеридов в крови и в 1,5 раза выше — концентрация ЛПВП в плазме крови. Очевидно, что подобный липидный спектр крови препятствовал развитию коронарных катастроф у этих коренных жителей Канады [28].

В 1980 г. Н.О. Bang и соавт. [31], анализируя пищевой рацион гренландских эскимосов, обнаружили, что в пище эскимосов содержится в 5 раз больше линоленовой кислоты, чем в рационе датчан. Линоленовая кислота, наряду с эйкозапентаеновой и докозагексаеновой, относится к ω_3 -полиненасыщенным жирным кислотам (ω_3 -ПНЖК). В результате наблюдений за гренландски-

ми инуитами, J. Dyerberg [32] пришел к заключению, что низкая частота коронарных катастроф у этого народа связана с употреблением в пищу рыбы с высоким содержанием ω_3 -ПНЖК, которые снижают уровень атерогенных липидов в крови и препятствуют агрегации тромбоцитов. Действительно, позднее был показан высокий уровень ω_3 -ПНЖК в крови нганасанов и инуитов, придерживающихся традиционного питания, и снижение концентрации этих кислот у аборигенов, перешедших на европейский тип питания [33]. В пользу позитивной роли ω_3 -ПНЖК в липидном обмене говорят результаты исследования К.В. Lee и соавт. [34], которое выполнялось на пациентах с дислипидемией. Оказалось, что трехмесячный прием ω_3 -ПНЖК вызывает достоверное снижение общего холестерина и ЛПНП. Вместе с тем обращает на себя внимание тот факт, что концентрация холестерина снижалась всего на 5%, ЛПНП — на 7%. Следовательно, нельзя исключить возможность того, что в антиатерогенном эффекте «эскимосской диеты» участвуют не только ω_3 -ПНЖК, но и другие вещества, присутствующие в пище.

Результаты исследований отдельных авторов противоречат вышеприведенным данным. Так, в 1989 г. М.Н. Волгарев и соавт. [35], выполняя свои наблюдения за оленеводами Камчатки и населением прибрежной зоны, обнаружили, что у оленеводов в сыворотке крови выше уровень ЛПВП и ниже концентрация триглицеридов. По утверждению авторов, в рационе оленеводов преобладает оленина и практически отсутствует морская рыба [35]. Нам подобное утверждение представляется сомнительным, поскольку Камчатка снабжает красной рыбой практически всю Россию, поэтому трудно представить, чтобы оленеводы не употребляли эту рыбу в пищу.

135

Заключение

Проживание за Полярным кругом повышает вероятность смерти от сердечно-сосудистых заболеваний и, в частности, от коронарных катастроф. Основной причиной повышения смертности от этих заболеваний является дислипидемия, которая чаще развивается среди пришлого населения, длительное время проживающего на Крайнем Севере. Среди коренного населения Заполярья, ведущего традиционный образ жизни, реже встречается дислипидемия и, соответственно, ниже смертность от ишемической болезни сердца. Получены данные о том, что низкая распространенность дислипидемии среди коренных жителей северных регионов связана с потреблением рыбы с высоким содержанием ω_3 -полиненасыщенных жирных кислот.

Конфликт интересов

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты №№ 14-04-90004, 13-04-90413, 13-04-98049, 14-04-31009, 14-04-31005) и РНФ «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований коллективами существующих научных лабораторий», «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами».

Благодарности

Авторы выражают признательность Н.А. Данильченко за техническую помощь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зубри Г.Л., Климов Е.А. Об артериальном давлении у жителей Норильска. *Совет. медицина*. 1964; 27: 135–138.
2. Орехов К.В. Экстремальные факторы Крайнего Севера и вопросы здоровья населения этого района. *Вестник АМН СССР*. 1979; 6: 73–82.
3. Скавронская Т.В., Леус А.И., Федосеева Л.А. и др. Распространенность артериальной гипертензии среди работников предприятий газовой промышленности в районе Крайнего Севера. *Кардиология*. 2005; 45 (3): 84.
4. Krivoschekov S.G., Sobakin A.K., Fomin A.N. Estimation of functional state and labour efficiency of shift workers in conditions of the Far North. *Int. J. Circumpolar. Health*. 2004; 63 (Suppl 2): 349–352.
5. Brennan P.J., Greenberg G., Miall W.E., Thompson S.G. Seasonal variation in arterial blood pressure. *Br. Med. J.* 1982; 285 (6346): 919–923.
6. Woodhouse P.R., Khaw K.T., Plummer M. Seasonal variation of blood pressure and its relationship to ambient temperature in an elderly population. *J. Hypertens.* 1993; 11 (11): 1267–1274.
7. Турчинский В.И. Кардиологические аспекты адаптации человека на Крайнем Севере. *Вестник АМН СССР*. 1979; 6: 23–32.
8. Петров Р.А., Рыбкин И.А. Ишемическая болезнь сердца и артериальная гипертензия в Якутске (клинико-эпидемиологическое исследование). *Кардиология*. 1977; 17 (3): 63–70.
9. Турчинский В.И., Сахарова С.И. Особенности клинического течения инфаркта миокарда у молодых людей в условиях промышленного города Крайнего Севера. *Кардиология*. 1979; 19 (5): 39–45.
10. Алексеев В.П., Иванов К.И., Константинов В.В. и др. Эпидемиология ишемической болезни сердца и особенности атеросклероза у мужчин Якутска. *Тер. архив*. 2001; 73 (1): 12–18.
11. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний – реальный путь улучшения демографической ситуации в России. *Кардиология*. 2007; 47 (1): 4–7.
12. Тихонов Д.Г., Николаев В.П., Седалищев В.И. Некоторые проблемы патогенеза и клинических проявлений атеросклероза (ишемической болезни сердца, гипертонической болезни) на Крайнем Севере. *Тер. архив*. 2011; 83 (1): 63–69.
13. Melnikov V.N. Life span of people who died from cardiovascular diseases in Siberia: a comparative study of two populations. *Int. J. Circumpolar. Health*. 2003; 62 (3): 296–307.
14. Bjerregaard P., Dyerberg J. Mortality from ischaemic heart disease and cerebrovascular disease in Greenland. *Int. J. Epidemiol.* 1988; 17 (3): 514–519.
15. Hicks H.E. Changes in blood-clotting time, serum-cholesterol level, and plasma-protrombin index in Antarctica. *Lancet*. 1965; 1 (7375): 30–32.
16. Gordon D.J., Trost D.C., Hyde J. et al. Seasonal cholesterol cycles: the Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial placebo group. *Circulation*. 1987; 76 (6): 1224–1231.
17. Gordon D.J., Hyde J., Trost D.C. et al. Cyclic seasonal variation in plasma lipid and lipoprotein levels: the Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial Placebo Group. *J. Clin. Epidemiol.* 1988; 41 (7): 679–689.
18. Woodhouse P.R., Khaw K.T., Plummer M. Seasonal variation of serum lipids in an elderly population. *Age Ageing*. 1993; 22 (4): 273–278.
19. Robinson D., Bevan E.A., Hinohara S., Takahashi T. Seasonal variation in serum cholesterol levels – evidence from the UK and Japan. *Atherosclerosis*. 1992; 95 (1): 15–24.
20. Boiko E.R., Bashkanov A.S., Maklakova G.N., Potolitsyna N.N. Peripheral blood parameters in humans under low temperature conditions in the far North. *Human Physiol.* 2001; 27 (1): 127–128.
21. Bianco A.C., Maia A.L., da Silva W.S., Christoffolete M.A. Adaptive activation of thyroid hormone and energy expenditure. *Biosci. Rep.* 2005; 25 (3–4): 191–208.
22. Старцева О.Н., Белоусов В.В., Фролова О.В., Гильманов А.Ж. Особенности некоторых показателей липидного и белкового обмена у пришлого населения регионов Крайнего Севера. *Клин. лаб. диагностика*. 2007; 8: 22–24.
23. Агбалян Е.В. Липидный профиль и его нарушения на Крайнем Севере. *Надъм*. 2004. 37 с.
24. Shephard R.J. Some consequences of polar stress: data from a trans-polar ski-trek. *Arctic Med. Res.* 1991; 50 (1): 25–29.
25. Панин Л.Е., Останина Л.С. Изменение липидов сыворотки крови у людей в динамике длительного лыжного перехода в условиях Крайнего Севера. *Косм. биол. и авиакосм. мед.* 1991; 25 (3): 20–23.
26. Maksimov A.L., Gorbachev A.L. Effect of cold weather training on the thyroid gland and parameters of lipid metabolism in long-term residents of the northeast of Russia. *Human Physiol.* 2003; 29 (2): 183–187.
27. Young T.K. Epidemiology and control of chronic diseases in circumpolar Eskimo/Inuit populations. *Arctic Med. Res.* 1986; 42: 25–47.
28. Young T.K., Moffatt M.E., O'Neil J.D. Cardiovascular diseases in a Canadian Arctic population. *Am. J. Public. Health*. 1993; 83 (6): 881–887.
29. Bang H.O., Dyerberg J. Plasma lipids and lipoproteins in Greenlandic west coast Eskimos. *Acta Med. Scand.* 1972; 192 (1–2): 85–94.
30. Власова Н.В., Гительзон И.И., Окладников Ю.Н. Липидный обмен у коренных жителей Крайнего Севера Красноярского края. *Вопр. нутан.* 1975; 5: 53–56.
31. Bang H.O., Dyerberg J., Sinclair H.M. The composition of the Eskimo food in north western Greenland. *Am. J. Clin. Nutr.* 1980; 33 (12): 2657–2661.
32. Dyerberg J. Coronary heart disease in Greenland Inuit: a paradox. Implications for western diet patterns. *Arctic Med. Res.* 1989; 48 (2): 47–54.
33. Влошинский П.Е., Панин Л.Е., Роде А. Особенности липидного обмена и питания, факторы риска ишемической болезни сердца в когортах канадских инуитов и таймырских нганасан. *Вопр. нутан.* 2000; 69 (6): 11–17.
34. Lee K.W., Blann A.D., Lip G.Y. Effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids on plasma indices of thrombogenesis and inflammation in patients post-myocardial infarction. *Thromb. Res.* 2006; 118 (3): 305–312.
35. Волгарев М.Н., Левачев М.М., Бондарев Г.И. Состояние питания некоторых групп населения Дальнего Востока и Крайнего Севера. *Вестник АМН СССР*. 1989; 9: 51–55.

136

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Маслов Леонид Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, руководитель лаборатории экспериментальной кардиологии НИИ кардиологии

Адрес: 634012, Томск, ул. Киевская, д. 111, тел.: +7 (3822) 26-21-74, e-mail: Maslov@cardio-tomsk.ru

Вычужанова Екатерина Алексеевна, студентка НИ Томского государственного университета

Адрес: 634012, Томск, ул. Ленина, д. 36, тел.: +7(3822) 26-21-74, e-mail: vychuzhanova@bk.ru

Горбунов Александр Сергеевич, кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник лаборатории экспериментальной кардиологии НИИ кардиологии

Адрес: 634012, Томск, ул. Киевская, д. 111, тел.: +7(3822) 26-21-74, e-mail: barabator@sibmail.com

Цибульников Сергей Юрьевич, кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник лаборатории экспериментальной кардиологии НИИ кардиологии

Адрес: 634012, Томск, ул. Киевская, д. 111, тел.: +7(3822) 26-21-74, e-mail: seregka2010@hotmail.com