

© С.В. СОЛОВЬЕВА, Т.Н. ЦЕРЦЕК, Э.М. БАКИЕВА,
Н.В. ТРУСЕВИЧ, В.С. СОЛОВЬЕВ

Тюменский государственный университет
Тюменская государственная медицинская академия
vnd3@yandex.ru

**АКТИВНАЯ ОРТОСТАТИЧЕСКАЯ ПРОБА
У ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ
И ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ
ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА СУРГУТА**

**ACTIVE ORTHOSTATIC RESPONSES IN HEALTHY PERSONS
AND AH AND COPD PATIENTS IN THE SURGUT-CITY**

АННОТАЦИЯ. Активная ортостатическая проба была использована у 510 мужчин и 528 женщин жителей региона нефтяных и газовых месторождений. Гемодинамические эффекты активной ортостатической пробы были отмечены у здоровых и больных изолированной артериальной гипертензией и ее сочетанием с хронической обструктивной болезнью легких. Были сформированы 4 возрастные группы мужчин и женщин в возрасте 17-21, 22-35, 36-60 и старше лет. Молодые родились на Севере, старшие прожили на Севере более 20 лет. Здоровые мужчины и женщины демонстрировали классическую форму активной ортостатической пробы, парасимпатическое превалирование вегетативной регуляции, усиление сократительной функции миокарда. У больных артериальной гипертензией происходило снижение гемодинамических ответов, приближение индекса вегетативной регуляции к балансу, повышение инотропной функции сердца. Общая картина изменений параметров сохранялась у пациентов с сочетанной патологией, но была менее выражена.

SUMMARY. The article reports on a research on active orthostatic response of 510 men and 528 women residing in oil and gas production regions. The hemodynamic effects of the active orthostatic response are defined for the healthy persons as well as patients with isolated arterial hypertension (AH) and its association with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). There are 4 age groups including men and women aged 17-21; 22-35; 36-60 and over 60 years of age. The young generation was born in the Far North; the older generation has been living in the Far North for over 20 years. The healthy men and women demonstrate a classic form of the active orthostatic response, parasympathetic prevalence in vegetative regulation, increase of the myocardial contractile function. The AH patients demonstrate decreased hemodynamic parameters, approach of the vegetative regulation index to balance, and increased inotropy. Generally, patients having associated pathologies have identical changes of the studied parameters; though with less distinct values.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Активная ортостатическая проба, жители Севера, гипертензия, ассоциативные патологии.

KEY WORDS. Active orthostatic response, inhabitants of the Far North, hypertension, associate pathologies.

Промышленное освоение нефтегазовых месторождений севера Тюменской области сопровождалось привлечением большого количества работающего населения. Существенный рост населения Ханты-Мансийского автономного округа — Югры (ХМАО) начался в конце 50-х гг. прошлого века, с 1959 по 1970 г. оно увеличилось более чем вдвое и достигло 270 тыс. человек. Пиковый прирост населения шел в 60-80-х гг., достигнув 1,3 млн. В настоящее время число жителей составляет более 1,5 млн. Наличие высокого социально-экономического уровня жизни объясняет приживаемость и воспроизводство населения. В 2005 г. трудовые ресурсы составили 880 тыс. человек [1], [2]. Новопоселенцы первого и второго поколений обеспечивают более 90% трудоспособного квалифицированного сообщества лучших в России жителей тюменского Севера, конкурентоспособных на национальном и мировом рынке труда. Сейчас к условиям Севера приспосабливаются представители уже третьего поколения [3], [4]. Основным экологическим фактором является холод, определяющий специфику адаптации с напряжением кислородно-энергетического гомеостаза, обеспечиваемого кислородтранспортной системой. Учитывая приоритетную роль производительных сил в развитии нефтегазового региона, необходимо детальное изучение функционального состояния наиболее чувствительного антигипоксического механизма организма — системы кровообращения и ее резервов.

Целью настоящей работы было изучение реактивности сердечно-сосудистой системы у лиц мужского и женского пола различного возраста, постоянно проживающих на Севере или родившихся там, с применением активной ортостатической пробы.

Методика исследования. Среди обследованных были выделены 4 возрастных группы, которые создавались с учетом степени участия человека в трудовом процессе: 17-21 год — осваивающие профессии в вузах, училищах, техникумах; 22-35 лет — работники в расцвете биологических, социальных и производственных сил с наибольшей отдачей; 36-60 лет — опытные работники, биологически приходящие к спаду, ценные в социальном и производственном отношении; 60 лет и старше — в большинстве своем пенсионеры, сохранившие производственный опыт при меньшей эффективности, передающие социальный, биологический опыт подрастающему и работоспособному населению.

Наряду со здоровыми людьми наблюдения были выполнены у больных с изолированной артериальной гипертензией и при ее сочетании с хроническими обструктивными болезнями легких.

Данное исследование является частью комплексных наблюдений состояния дыхания и кровообращения в аспекте оценки их антигипоксических и резистентных свойств у постоянных жителей Севера.

Представители молодежной группы родились на севере, студенты северных вузов. Старшие мужчины и женщины, включая пенсионеров, работали; все они прожили на Севере больше 20 лет.

Из полученного материала мы выбрали результаты выполнения активной ортостатической пробы. Выполнение активной ортостатической пробы фактически являлось естественным элементом обследования, т.к. у всех мужчин и женщин регистрировалась электрокардиограмма в положении лежа на спине. Одновременно на правом плече укреплялась манжета тонометра, чтобы после перехода обследуемого в положение стоя приступить к измерению параметров

ортостатической пробы. Останавливаясь на этом тесте, мы учитывали физиологическую информативность пробы [5], [6]. О сократительной функции миокарда судили по двойному произведению.

Из описания физиологического механизма активной ортостатической пробы известно, что проба служит характеристикой функционального резерва системы кровообращения и уровня физической работоспособности. Кроме того, она демонстрирует уровень снижения рефлекторной парасимпатической регуляции в зависимости от возраста. Тест позволяет судить о состоянии сердечного и сосудистого компонентов артериального давления, т.е. о состоянии центральной и периферической гемодинамики. Ценность пробы состоит и в том, что ее результат не зависит от уровня физической работоспособности, но говорит о возможностях адаптации сердца к физическим нагрузкам [5], [6], [7]. Активная ортостатическая проба отнесена к физиологическим стрессам [8] и, таким образом, позволяет составить представления об устойчивости к стрессу и ресурсах организма. Двойное произведение вычисляли по формуле:

$$\text{ДП} = \text{ЧСС} \frac{\text{АДС}}{100} \quad (1)$$

О состоянии вегетативной регуляции судили по вегетативному индексу Кердо (ВИК):

$$\text{ВИК} = 1 - \frac{\text{АДД}}{\text{ЧСС}} 100 \quad (2)$$

Статистическую обработку проводили с помощью электронного блока прикладных программ SPSS, версия 11.0 для Windows. Показатели представлены в виде $M \pm m$, где M — средняя арифметическая величина, m — стандартная ошибка средней арифметической. Распределение переменных определяли с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Для сравнения величин при их нормальном распределении использовали t -критерий Стьюдента, при ненормальном — непараметрический критерий Манна-Уитни [9]. За достоверность различий изучаемых параметров принимали уровень $p < 0,05$.

Результаты исследования. У здоровых мужчин хронотропная реакция носила стандартный характер увеличения частоты сердечных сокращений (табл. 1). Степень прироста параметра и на фоне брадикардии у лиц 4-ой группы близка. Индивидуальные реакции при активной ортостатической пробе отличались, стандартная ошибка средней демонстрировала увеличение диапазона отклонений. У женщин в двух старших группах прирост был менее заметен, чем у мужчин, и сопровождался значительно большими индивидуальными отклонениями до пробы.

Реакция сердечного компонента артериального давления была более разнообразной. Уже в исходном положении у мужчин самых работоспособных групп имел место выход среднего артериального давления за оптимальный уровень по классификации уровня артериального давления по ДАГ-1 [10]. Значительное число мужчин уже имело высокое давление с существенными размахами стандартной ошибки средней. После пробы индивидуальные отклонения во 2-ой и 3-ей группах стали меньше, что может свидетельствовать о своеобразной стабилизации по гипотоническому типу у более молодых и по гипертони-

ческому типу у старших. У женщин наблюдалась незначительная гипотензивная реакция на фоне более устойчивых возрастных индивидуальных характеристик среднего артериального давления. Сосудистый компонент реакции — артериальное давление диастолическое — у мужчин и женщин после пробы изменялся менее выражено. У юношей общая направленность была положительной, такая же тенденция отмечалась у женщин трех первых групп. В большинстве мужских групп на фоне существенных различий индивидуальных вариантов реакции имелась общая положительная направленность. Сократительная функция миокарда, оцененная по двойному произведению, в исходном состоянии была в пределах нормы и говорила об удовлетворительных компенсаторных адаптационных механизмах. Вегетативный индекс Кердо имел отрицательные парасимпатические значения и увеличивался в старших возрастных группах.

Значения вегетативного индекса Кердо в старших возрастных группах были выше. У мужчин регуляторные механизмы проявляли большее напряжение после 35 лет. Полагаем, в связи с тем, что в этом возрасте физический труд требует и напряжения кислородноэнергетического гомеостаза и более надежной регуляции. Повышенный тонус парасимпатической системы, обеспечивающей метаболические восстановительные и количественные функции миокарда, свидетельствует одновременно и о развитии экономизирующего режима деятельности органа. Адаптивная экономизация лучше выражена у лиц пенсионной группы. В целом значения вегетативного индекса Кердо не выходят за рамки естественных колебаний.

У мужчин и женщин с артериальной гипертензией (табл. 2) исходные показатели гемодинамики были выше нормальных [11], что соответствует клиническому диагнозу и одновременно говорит о том, что непрерывный адаптационный процесс у данных групп протекает с большим напряжением. Исходная частота сердечных сокращений у мужчин 1-ой, 2-ой, 3-ей возрастных групп была очень близка к таковой у здоровых, значимые отличия касались лишь самой старшей группы: у них не было брадикардии. Реакция частоты сердечных сокращений на гравитационный раздражитель в виде тахикардии наиболее существенной была у мужчин 3-ей группы и женщин 2-ой и 3-ей групп возраста. На наш взгляд, у представителей этих групп имеется достаточно надежный адаптационный потенциал хронотропного механизма в возрасте 22-60 лет, а следовательно, вполне обоснованно наличие резерва и для труда после 60 лет.

Инотропный механизм в виде снижения артериального давления после активной ортостатической пробы обнаруживался во всех группах мужчин и женщин. Выраженность гипотензивной реакции была меньше в младших и больше в старших возрастных группах. Наиболее чувствительной сократительная функция оказалась в 3-ей мужской и 3-ей женской группах, наиболее ценных на производстве. С физиологических позиций высокая реактивность кардиогемодинамики может быть оценена как эффективный компенсаторно-приспособительный механизм.

Вариации сосудистого компонента активной ортостатической пробы имели сходную направленность: происходило повышение диастолического артериального давления, демонстрирующее сохранность и устойчивость врожденной

рефлекторной реакции на изменение положения тела. Индивидуальные отклонения диастолического артериального давления у женщин были существеннее, чем у мужчин. Таким образом, гемодинамические параметры у больных артериальной гипертензией мужчин и женщин сохраняли классическую направленность сдвигов при активной ортостатической пробе. Чувствительность сердечных механизмов была выше сосудистых. Подтверждается это и изменениями двойного произведения: наблюдался прирост сократительной способности миокарда после активной ортостатической пробы. Вегетативный индекс Кердо сохранял парасимпатическое преобладание, близкое к границам физиологических и гомеостатических реакций.

В табл. 3 представлены данные об эффектах пробы у больных сочетанной патологией — артериальной гипертензией и хроническими обструктивными болезнями легких. Хронотропная положительная реакция отмечалась у мужчин и женщин. Исходный фон частоты сердечных сокращений был выше, чем у здоровых и больных артериальной гипертензией, что связано с суммарным эффектом хронической гипоксии в условиях дисфункций сердца и легких [11], [12], [13], с увеличением напряжения механизма кислородного обеспечения. Более высокая чувствительность антигипоксического механизма регуляции ритма сердца может быть связана и с формированием у северян, долгое время проживающих в условиях холода и других неблагоприятных факторов среды, являющихся факторами риска развития ишемии и хронических воспалений легких, неспецифических адаптивных механизмов, из которых лучше других изучено ишемическое прекондиционирование миокарда [14], [15], [16]. Включение сердечного компонента — среднего артериального давления — происходило во всех обследованных группах. Исходный фон среднего артериального давления был выше, нежели у больных с изолированной артериальной гипертензией. Инотропный эффект оказывался выше в условиях гипоксической дезадаптации, вызванной ассоциированным нарушением функций сердца и легких. Наиболее чувствительными были 3-я группа у мужчин и 3-я группа у женщин, имеющих больший биологический и производственный опыт, и, соответственно, получивших наибольшую экспозицию сочетания природных, социальных и трудовых факторов, наносящих ущерб здоровью.

Сосудистый компонент реакции на активную ортостатическую пробу оказался наиболее чувствительным у молодых мужчин. Аналогичный ответ наблюдался и в других обследованных группах. Отличия от групп, имеющих артериальную гипертензию без хронических обструктивных болезней легких, — в больших величинах прироста диастолического артериального давления после пробы. Сократительная деятельность сердца у лиц с артериальной гипертензией и хроническими обструктивными болезнями легких у большинства обследованных мужчин и женщин в ответ на активную ортостатическую пробу усиливалась, что свидетельствовало и о сохранности резерва миокарда и более высокой его чувствительности к гипоксии. Целесообразность и мобильность ответа сердца у больных сочетанной патологией позволяет полагать, что резервы кардиогемодинамики сохранились в достаточной мере для обеспечения основных жизненных функций. Вегетативный индекс Кердо сохранялся в рамках физиологических колебаний.

Результаты и их обсуждение. О состоянии регуляторных механизмов судили не только по параметрам гемодинамики, но и по универсальному коэффициенту — вегетативному индексу Кердо. Вегетативный индекс Кердо, близкий к 0, говорит о балансе симпатических и парасимпатических влияний; сдвиг вегетативного индекса Кердо в положительную сторону свидетельствует о преобладании симпатических влияний, сдвиг в отрицательную — парасимпатических. Последние имели место во всех возрастных и половых группах здоровых и больных. Активная ортостатическая проба во всех случаях приводила к уменьшению отрицательности, но вегетативный индекс Кердо не достигал баланса. Полагаем, изложенное свидетельствует об устойчивости вегетативной регуляции у больных и здоровых северян как одного из сложившихся механизмов адаптивного приспособления к жизни и труду на Севере.

Функциональная способность миокарда оценивалась по артериальному давлению и двойному произведению. Последнее стабильно указывает на активное включение сердца в ортостатические реакции у здоровых и больных северян. Степень участия органа в активной ортостатической пробе была выше у больных артериальной гипертензией, и еще выше — при ассоциации артериальной гипертензии с хроническими обструктивными болезнями легких. Вектор повышения роли сердца в адаптации к жизни на Севере в зависимости от увеличения неспецифической гипоксии позволяет говорить о сохранности адекватного компенсаторного антигипоксического механизма с участием важнейшего органа системы кровообращения.

Формирование новой популяции человека на севере Тюменской области происходит за счет адаптивных свойств организма на фоне стрессов различного происхождения, сопровождающихся напряжением кислородтранспортной системы, в основном представленной кровообращением и дыханием. Их перенапряжением и срывом объясняется высокая заболеваемость органов кровообращения и дыхания. В последние годы представители клинической медицины Тюменского региона, занятые изучением особенностей выраженности поражений упомянутых выше систем, применили активную ортостатическую пробу у больных хроническими обструктивными болезнями легких и артериальной гипертензией. Авторы отметили информативность, доступность и объективность теста в оценке функционального резерва сердца и легких [5], [7]. Мы значительно расширили диапазон исследования и установили, что активная ортостатическая проба позволяет обнаружить существенные различия исполнительных и регуляторных механизмов кровообращения у мужчин и женщин в зависимости от возраста и социально-производственного статуса. Представления о стрессорном механизме адаптации человека на Севере продолжают расширяться. В последние годы к физиологическому и психоэмоциональному стрессу все чаще присоединяют психосоциальный стресс [17], [2]. Социальный фактор у северян — важнейший в обеспечении качества жизни.

Полученные результаты, на наш взгляд, демонстрируют высокую информативность активной ортостатической пробы в оценке функциональной состоятельности гемодинамики у лиц, проживающих и работающих на севере. Наряду с холодом экстремальные суточные и сезонные колебания атмосферного давления, температуры воздуха, влажности, парциального напряжения кислорода также дестабилизируют тканевой метаболизм, усиливают гипоксию. Дробные

и нерегулярные отклонения параметров внешней среды, с одной стороны, вызывают постоянное напряжение кардиореспираторной системы, а с другой — являются своеобразным тренирующим раздражителем. Изложенные данные позволяют рекомендовать применение комплекса использованных нами индексов для дальнейшего анализа сложного процесса адаптации на Севере на основе физиологических механизмов приживания в неблагоприятных экологических условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон «О качестве жизни населения Ханты-Мансийского автономного округа — Югры» от 28.12.2006 № 35-оз.
2. Югра — взгляд в будущее. Обзор социально-экономического развития ХМАО-Югры. Екатеринбург, 2006.
3. Бурых Э.А., Сороко С.И. Различия в стратегиях и возможностях адаптации человека к гипоксическому воздействию // Физиология человека. 2007. № 33 (3). С. 63-74.
4. Куликов В.Ю., Софронов И.Д., Ким Л.Б. Синдром полярного напряжения. Бюлл. СО РАМН. 1996. № 1. С. 27-32.
5. Гапон Л.И., Серeda Т.В. Сравнительная характеристика показателей временного анализа вариабельности ритма сердца у больных АГ и здоровых при проведении АОП // Актуальные вопросы кардиологии. 2006. С. 32-34.
6. Осадчий Л.И., Балужева Т.В., Сергеев И.В. Сосудистые факторы ортостатических реакций системной гемодинамики // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 2003. № 89(3). С. 339-346.
7. Серeda Т.В., Гапон Л.И., Коржова Н.Н. Влияние активной ортостатической пробы на спектральные показатели вариабельности ритма сердца и симпатовагальный баланс у больных артериальной гипертензией, проживающих в условиях Севера: М-ы симпозиума: Сердечно сосудистые заболевания в условиях Сибири и Дальнего Востока. Тюмень, 2006. С. 134-136.
8. Морман Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы. СПб.: Питер, 2000.
9. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М., 1999.
10. Клинические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение первичной артериальной гипертензии в Российской Федерации. Клиническая фармакология и терапия. 2000. № 9(3). С. 1-24.
11. Клинические рекомендации. Кардиология. Под ред. Ю.Н. Беленкова, Р.Г. Оганова. М., 2007.
12. Чучалин А.Г. Клинические рекомендации. Хроническая обструктивная болезнь легких. М. Медицина 2003.
13. Хархарова К.М., Алиева И.М., Ибрагимов М.А., Ибрагимова А.М. Нарушения кардиогемодинамики у больных ХОБЛ пожилого возраста // Клиническая геронтология. 2002. № 8(8). С. 26-27.
14. Маслов Л.Н., Лишманов О.Б., Соленкова Н.В. Адаптация миокарда к ишемии. Первая фаза ишемического прекодиционирования // Успехи физиол. наук. 2005. № 37(3). С. 25-41.
15. Raffiee, P., Shi, Y., Kong, X. Activation of protein kinases in chronically hypoxic infant human and rabbit hearts: role in cardioprotection. Circulation. 2002. № 106. Pp. 239-245.
16. Semenza, I.L. O₂-regulated gene expression transcriptional control of cardiorespiratory physiology by HJV-1. // J. appl. Physiol. 2004. № 96. Pp. 1173-1177.
17. Зараковский Г.М., В.И. Медведев. Психологические и физиологические проявления процесса адаптации населения России к новым социально-экономическим условиям // Физиология человека. 2007. № 33(1). С. 5-14.

REFERENCES

1. The Law "On the quality of life of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Ugra" of 28.12.2006 № 35-oz. (in Russian).
2. *Jugra — vzgljad v budushhee. Obzor social'no-jekonomicheskogo razvitija HMAO — Jugry* [Yugra — a look into the future. Review of socio-economic development KHMAO — Ugra]. Ekaterinburg, 2006. (in Russian).
3. Burykh, E.A., Soroko, S.I. Differences in strategies and capabilities to adapt human rights to hypoxia. *Fiziologija cheloveka — Human Physiology*. 2007. № 33 (3). Pp. 63-74. (in Russian).
4. Kulikov, V.Iu., Sofronov, I.D., Kim, L.B. Polar stress syndrome. *Bjulleten' SO RAMN — Bulletin SB RAMS*. 1996. № 1. Pp. 27-32. (in Russian).
5. Gapon, L.I., Sereda, T.V. Comparative characteristics of temporal analysis of heart rate variability in patients with hypertension and healthy during AOT. *Aktual'nye voprosy kardiologii — Cardiology Update*. Tyumen, 2006. Pp. 32-34. (in Russian).
6. Osadchii, L.I., Balueva, T.V., Sergeev, I.V. Vascular factors ortostaticheskije reactions systemic hemodynamics. *Rossijskij fiziologicheskij zhurnal im. I.M. Sechenova — Russian Journal of Physiology*. 2003. № 89 (3). Pp. 339-346. (in Russian).
7. Sereda, T.V., Gapon, L.I. Korzhova, N.N. Effect of pro-active orthostatic would spectral heart rate variability and sympathetic-vagal balance in hypertensive patients living in the North [Vlijanie aktivnoj ortostaticheskij proby na spektral'nye pokazateli variabel'nosti ritma serdca i simpatovagal'nyj balans u bol'nyh arterial'noj gipertenziej, prozhivajushchih v uslovijah Severa]. *M-y simpoziuma: Serdechno sosudistye zabolevanija v uslovijah Sibiri i Dal'nego Vostoka* (Cardiovascular diseases in Siberia and the Far East: Proc.). Tyumen, 2006. Pp. 134-136. (in Russian).
8. Morman, D., Heller, L. *Fiziologija serdechno-sosudistoj sistemy* [Physiology of Cardiovascular Fluid Systems]. St-Petersburg, 2000. (in Russian).
9. Glants, S. *Mediko-biologicheskaja statistika* [Biomedical Statistics]. Moscow, 1999. (in Russian).
10. Clinical recommendations. Prevention, diagnosis and treatment of essential hypertension in the Russian Federation. *Klinicheskaja farmakologija i terapija — Clinical Pharmacology and Therapeutics*. 2000. № 9 (3). Pp. 1-24. (in Russian).
11. *Klinicheskie rekomendacii. Kardiologija* [Clinical guidelines. Cardiology]. / Ed. by Ju.N. Belenkov, R.G. Oganov. Moscow, 2007. (in Russian).
12. Chuchalin, A.G. *Klinicheskie rekomendacii. Hronicheskaja obstruktivnaja bolezn' legkih* [Clinical recommendations. Chronic obstructive pulmonary disease]. Moscow, 2003. (in Russian).
13. Kharkharova, K.M., Alieva, I.M., Ibragimov, M.A., Ibragimova, A.M. Violations kardiogemodi-dynamics in patients with COPD elderly. *Klinicheskaja gerontologija — Clinical Gerontology*. 2002. № 8 (8). Pp. 26-27. (in Russian).
14. Maslov, L.N., Lishmanov, O.B., Solenkova, N.V. Adaptation to myocardial ischemia. The first phase of ischemic preconditioning. *Uspehi fiziologicheskijh nauk — Advances of Physiological Sciences*. 2005. № 37 (3). Pp. 25-41. (in Russian).
15. Raffiee, P., Shi, Y., Kong, X. Activation of protein kinases in chronically hypoxic infant human and rabbit hearts: role in cardioprotection. *Circulation*. 2002. № 106. Pp. 239-245.
16. Semenza, I.L. O₂-regulated gene expression transcriptional control of cardiorespiratory physiology by HJV-1. *J. appl. Physiol.* 2004. № 96. Pp. 1173-1177.
17. Zarakovskii, G.M., Medvedev, V.I. Psychological and physiological manifestations of the process of adaptation of the Russian population to the new socio-economic conditioyam. *Fiziologija cheloveka — Human Physiology*. 2007. № 33 (1). Pp. 5-14.

Авторы публикации

Соловьев Владимир Сергеевич — заведующий кафедрой анатомии и физиологии человека и животных Института биологии Тюменского государственного университета, доктор медицинских наук, профессор

Соловьева Светлана Владимировна — профессор кафедры амбулаторно-поликлинической медицины Тюменской государственной медицинской академии, доктор медицинских наук, доцент

Церцек Татьяна Николаевна — соискатель кафедры анатомии и физиологии человека и животных Тюменского государственного университета

Бакиева Элина Максовна — соискатель кафедры анатомии и физиологии человека и животных Тюменского государственного университета

Труевич Наталья Валентиновна — соискатель кафедры анатомии и физиологии человека и животных Тюменского государственного университета

Authors of the publication

Vladimir S. Solovyev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of anatomy and physiology of man and animal Department, Institute of Biology, Tyumen State University

Svetlana V. Solovyova — Dr. Sci. (Med.), Professor, Tyumen State Medical Academy

Tatyana N. Tsertsek — Post-graduate Student, Tyumen State University

Elina M. Bakieva — Post-graduate Student, Tyumen State University

Natalia V. Trusevich — Post-graduate Student, Tyumen State University