

УДК 616.12-009.3-057.3

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ СРОЧНОЙ СЛУЖБЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕЖНЕГО МЕСТОЖИТЕЛЬСТВА

<sup>1</sup>Мухаметжанов А.М., <sup>2</sup>Смагулов Н.К., <sup>3</sup>Цой В.А.<sup>1</sup>*Карагандинский государственный медицинский университет, Караганда, e-mail: a.muhamed@bk.ru;*<sup>2</sup>*Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова;*<sup>3</sup>*КГП «Поликлиника № 1», Темиртау, Казахстан*

В работе дана физиологическая оценка адаптационных процессов у военнослужащих в зависимости от прежнего местожительства. Объект исследования – военнослужащие срочной службы в возрасте 18–22 года, разделенные на 2 группы: ранее проживавшие в городе и в сельской местности. Было выявлено, что служба в вооруженных силах протекает на фоне напряжения различных систем организма и уровень напряжения зависит не только от этапов прохождения служебной деятельности, но и от прежнего местожительства. Военнослужащие, проживающие в сельской местности, более успешно адаптируются к новой среде обитания и к тяготам воинской службы, у них выше уровень общей резистентности. Однако «цена» адаптации у сельских военнослужащих выше за счет активного включения центрального контура управления. Учет особенностей реагирования организма военнослужащих на воздействующие факторы, присущие военно-профессиональной деятельности в зависимости от прежнего места жительства, позволит существенно сократить время адаптации, повысить продуктивность их деятельности и эффективность учебно-воспитательного процесса.

**Ключевые слова:** военнослужащие, адаптация, напряжение, местожительство

## PHYSIOLOGICAL VALUE OF ADAPTATION PROCESS IN MILITARY SERVICEMEN OF EMERGENCY SERVICE IN RELATION TO THE PREVIOUS RESIDENCY

<sup>1</sup>Mukhametzhonov A.M., <sup>2</sup>Smagulov N.K., <sup>3</sup>Choi V.A.<sup>1</sup>*State Medical University, Karaganda, e-mail: a.muhamed@bk.ru;*<sup>2</sup>*Karaganda State University named after E.A. Buketov;*<sup>3</sup>*KGP «Polyclinic № 1», Temirtau, Kazakhstan*

In this work the physiological assessment of adaptation processes in the military, depending on the previous residence. The object of study – military serviceman of active force aged 18–22 years, are divided into 2 groups: first previously lived in the city and second from the rural areas. It was shown that the service in the armed forces takes place on the background of stress of different systems of the body and the level of stress depends not only on the stages of passing through military course, but also from the previous residency. Military personnel living in rural areas are better adapted to their new environment and hardships of military service and high level of general resistance to them. However, the «value» of adaptation in rural soldiers is higher due to the active involvement of the central control of direction. Accounting features of response of the organism of military servicemen against the factors inherent in the military profession in relation to the previous place of residence will significantly reduce the time to adapt, improve their productivity and efficiency of the educational process.

**Keywords:** military, adaptation, stress, place of residence

На военную службу призываются из различных регионов страны, различных не только по экологии, но и по образу жизни, укладу, степени урбанизации. Это отражается не только на показателях физического развития, но и на адаптивных процессах в новой среде жизнедеятельности. В этих условиях особую актуальность приобретают проблемы адаптации молодых солдат срочной службы. Ведь они перемещаются из одной социальной среды в другую, все это придает адаптации молодых солдат срочной службы особую остроту, а часто и болезненный, конфликтный характер [4].

Большим резервом дальнейшего повышения эффективности процесса является оптимизация адаптации молодых солдат к учебной, служебной и общественной деятельности.

Это объясняется тем, что успешность обучения и воспитания молодых солдат, их учебная, служебная и общественная активность, воинская дисциплина, настроение и самочувствие в значительной мере зависят от особенностей протекания их адаптации [7].

**Цель:** дать физиологическую оценку адаптационным процессам у военнослужащих срочной службы в зависимости от прежнего местожительства.

### Материалы и методы исследования

Объект исследования – военнослужащие срочной службы в возрасте 18–22 года, разделенные на 2 группы: ранее проживавшие в городе и в сельской местности. Всего было обследовано 92 юношей. Исследования проводились в начале прохождения воинской службы – на 1-м (первый этап), в середине –

6–7 (второй этап) и в конце с 11–12 месяцев (третий этап) срочной воинской службы.

Исследования включали:

1) измерение основных показателей физического развития военнослужащих (рост, вес, оценку уровня физического состояния по индексу физического состояния – ИФС);

2) измерение показателей сердечно-сосудистой системы – САД и ДАД, ЧП, индекс Руфье, математический анализ ритма сердца [2];

3) измерение показателей функционального состояния ЦНС (таблица Анфимова);

4) оценку нервно-эмоциональной активности (таблицы САН, определение реактивной тревожности по методике Ч.Д. Спилбергера, Ю.Л. Ханина);

5) оценка активности нервно-мышечного аппарата с помощью ручной динамометрии и определения мышечной силы и мышечной (статической) выносливости. Статистическая обработка проводилась с использованием программы Statistica 8.0.

### Результаты исследования и их обсуждение

Как показали результаты анализа, у военнослужащих на первых двух этапах службы изменений уровня реактивной тревож-

ности не отмечалось (рис. 1). Достоверное снижение уровня реактивной тревожности отмечалось на третьем (завершающем) этапе воинской службы – у городских –  $27,8 \pm 1,54$  усл. ед. ( $p < 0,05$ ), у сельских –  $25,6 \pm 0,84$  усл. ед. ( $p < 0,05$ ). Более низкие значения реактивной тревожности были у военнослужащих, проживающих в сельской местности.

Оценивая нервно-эмоциональную активность в зависимости от прежнего местожительства, было выявлено, что отмечаемые изменения в показателе обусловлены преимущественно за счет достоверной динамики у военнослужащих, проживающих в городе.

Так, если у сельских юношей средние показатели «самочувствия» в динамике прохождения воинской службы не имели достоверных различий, то у городских в динамике отмечалось постепенное ее увеличение со средних значений  $5,91 \pm 0,15$  усл. ед. в начале, до  $6,12 \pm 0,15$  усл. ед. в середине и  $6,41 \pm 0,1$  усл. ед. в конце ( $p < 0,05$ ).

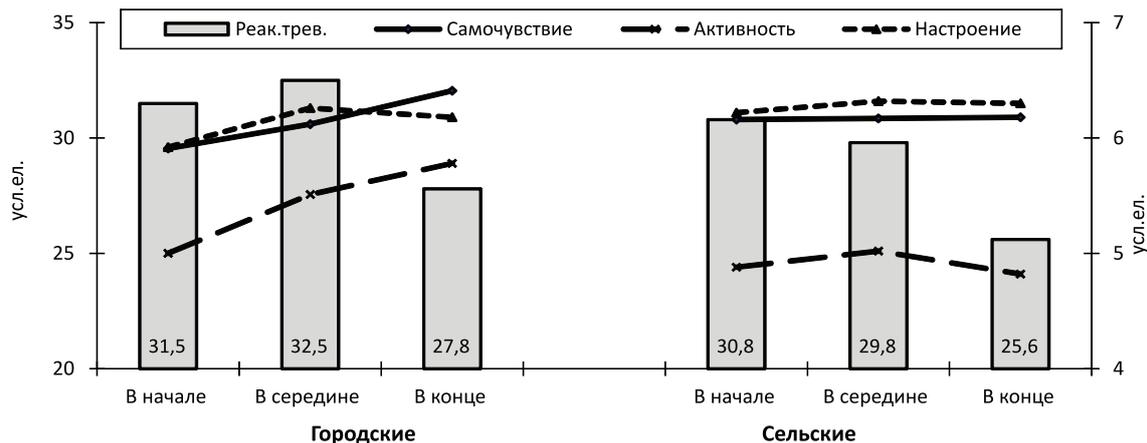


Рис. 1. Значения реактивной тревожности и показателей САН у военнослужащих в зависимости от этапа прохождения воинской службы и прежнего места жительства

Динамика изменений в процессе прохождения службы показателя «настроения» имела несколько другую картину, а именно, наибольшие значения отмечались в середине  $6,26$  усл. ед., при среднем значении в начале ( $5,92 \pm 0,17$  усл. ед.,  $p < 0,05$ ) и в конце службы ( $6,18 \pm 0,09$  усл. ед.). Показатель «активность» имел достоверные различия, как в середине, так и в конце прохождения службы ( $p < 0,05$ ). Следовательно, адаптивные свойства организма у военнослужащих, проживающих в городе со стороны нервно-эмоциональной активности значительно выше, чем у военнослужащих из сельской местности.

Проведенный анализ выявил существенные различия в показателях, характеризующих активность нервно-мышечного

аппарата у военнослужащих, в зависимости от места проживания (рис. 2). Так, если у военнослужащих ранее проживающих в городе, достоверных различий у показателей, характеризующих мышечную силу не отмечалось, то у военнослужащих, проживающих в сельской местности отмечались существенные сдвиги. Если в начальном этапе среднее значение составляло  $54,8 \pm 2,76$  кг, то уже в середине срока прохождения отмечалось значительное увеличение до  $60,65 \pm 1,96$  кг ( $p < 0,05$ ), а в конце срока отмечался дальнейший рост до  $64,58 \pm 3,21$  кг ( $p < 0,05$ ). У показателя, характеризующего статическую выносливость, хотя подобных различий в динамике не отмечалось как у предыдущего показателя, в то же время отмечались существенные

количественные различия в значениях мышечной выносливости между городскими и сельскими военнослужащими. Меньшие количественные значения отмечались у городских военнослужащих. Следовательно, военнослужащие, проживающие в сельской местности лучше адаптируются, возможно, вследствие того, что уклад жизни в сельской местности также характеризу-

ется постоянным присутствием мышечного компонента. У городских военнослужащих в условиях проживания в городе, с развитой инфраструктурой, налаженным снабжением, наличием широкой сети общественного транспорта присутствие мышечного компонента не столь выражено, вследствие чего адаптированность протекает значительно хуже.

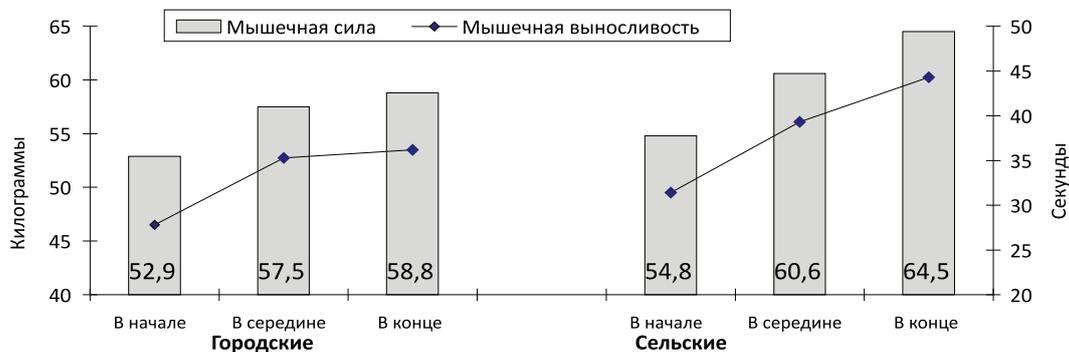


Рис. 2. Динамика показателей нервно-мышечного аппарата военнослужащих в зависимости от этапа прохождения воинской службы и прежнего места жительства

Адаптивные способности военнослужащих тесно связаны с психофизиологическими характеристиками [6]. Оценка показателей, характеризующих умственную работоспособность (корректирующие тесты по таблице Анфимова), показали существенные различия у военнослужащих в динамике прохождения воинской службы (табл. 1). Отмечалось увеличение умственной работоспособности по мере прохождения службы, о чем свидетельствует увеличение таких показателей, как количество просмотренных знаков, найденных знаков ( $p < 0,05$ ). Дополнительным критерием, подтверждающим увеличение умственной работоспособности ЦНС, может служить динамика индекса внимания. Здесь также отмечался его достоверный рост в динамике прохождения воинской службы с  $21,4 \pm 0,87$  усл. ед. в начале, до  $29,9 \pm 1,59$  усл. ед. в конце прохождения ( $p < 0,05$ ).

Возможно, на первом этапе мы наблюдали компенсаторное снижение умственной работоспособности как адекватная приспособительная реакция организма в ответ на воздействие факторов, ранее не известных организму, вследствие чего, организм еще не выработал сценарий адаптационных реакций в ответ на его воздействие и, как следствие, включился механизм торможения, своеобразный ориентировочный этап адаптационного процесса. По мере увеличения адаптированности организма к воздействию факторов, характерных для воинской службы, показатели умственной

работоспособности вышли на исходный уровень. В то же время, каким бы ни был заключительный этап прохождения воинской службы, он все еще по своей сути является агрессивным для организма, поскольку не может соответствовать жизнедеятельности организма в условиях гражданской жизни. Об этом свидетельствует такой показатель, как количество допущенных ошибок во время проведения теста – в динамике прохождения службы он увеличивается, в особенности на последнем этапе ( $p < 0,05$ ), т.е. увеличение умственной работоспособности протекает на фоне снижения качества ее выполнения, что не может однозначно трактоваться как положительный критерий.

В то же время вышеописанная трактовка механизма адаптации не может однозначно трактоваться для всего воинского контингента, о чем свидетельствуют результаты анализа в зависимости от места жительства военнослужащих. Все сказанное выше в большей мере относится к военнослужащим, проживающим в городе. Так, если у сельских военнослужащих отсутствует достоверная динамика показателей, характеризующих умственную работоспособность, то у городских военнослужащих эта динамика присутствует и имеет существенные, в плане достоверности, различия, в зависимости от этапа прохождения службы. У данной группы отмечается достоверное увеличение по мере прохождения службы количества просмотренных и найденных знаков, а также индекса вни-

мания. Причем достоверные отличия отмечаются на всех этапах. В то же время ее эффективность значительно ниже общегрупповых значений. Это свидетельствует о высокой лабильности нервной системы у городских военнослужащих, более подверженной изменениям под воздействием факторов военной деятельности, нежели у сельских военнослужащих, которых, несмотря на низкие значения, по сравнению с городскими военнослужащими, отмечает-

ся их относительная стабильность. Об этом свидетельствует и количество допущенных ошибок, при проведении тестирования (табл. 1). Здесь и динамика изменений не столь выражена, на первых двух этапах относительно стабильна (у сельских – 0,84–1,0 знаков, у городских – 0,41–0,78 знаков), и среднее значение на последнем этапе воинской службы ниже, чем у городских военнослужащих ( $2 \pm 0,86$  и  $3,16 \pm 1,6$  соответственно).

**Таблица 1**

Динамика показателей умственной работоспособности военнослужащих в зависимости от этапа прохождения воинской службы и прежнего места жительства

	В начале	В середине	В конце
<i>Городские</i>			
Количество просмотренных знаков	342,75 ± 14,05	398,8 ± 18,2*	479,1 ± 25,5*(х)
Количество найденных знаков	39,12 ± 1,58	45 ± 1,65*	54,16 ± 3,35*(х)
Количество ошибок	0,41 ± 0,21	0,78 ± 0,26	3,16 ± 1,3*(х)
Индекс внимания	21,4 ± 0,87	24,9 ± 1,14*	29,9 ± 1,59*(х)
<i>Сельские</i>			
Количество просмотренных знаков	354,68 ± 16,77	350,6 ± 10,96	330 ± 10,55
Количество найденных знаков	39,26 ± 2,11	42,05 ± 1,28	38,2 ± 1,48(х)
Количество ошибок	0,84 ± 0,26	1 ± 0,24	2 ± 0,86
Индекс внимания	22,16 ± 1,04	21,91 ± 0,68	20,62 ± 0,65

**Примечания:**

\* – разница по сравнению с первым этапом достоверна ( $p < 0,05$ );

х – разница между вторым и третьим этапами достоверна ( $p < 0,05$ ).

Известно, что уровень артериального давления и частота пульса – одни из основных показателей гемодинамических приспособлений к потребностям организма, дающие наиболее общее впечатление о функциональном состоянии системы кровообращения.

Проведенный анализ показал существенные различия в зависимости от места жительства военнослужащих не только в динамике, но и в ее направленности (табл. 2). Так, если у городских юношей по мере прохождения отмечалось достоверное увеличение уровня систолического артериального давления (САД) с  $106,22 \pm 1,87$  до  $111 \pm 1,68$  мм рт.ст. ( $p < 0,05$ ) и частоты пульса (ЧП) с  $66,33 \pm 2,39$  до  $77 \pm 2,19$  уд./мин ( $p < 0,05$ ), при отсутствии достоверной динамики со стороны диастолического артериального давления (ДАД), то у сельских военнослужащих отмечалась прямо противоположная динамика. У военнослужащих, проживающих в сельской местности, отмечалась отрицательная динамика только у показателей артериального давления ( $p < 0,05$ ). Со стороны частоты пульса отмечалась положительная динамика, т.е. с увеличением срока прохождения воинской службы наблюдалось увеличение частоты

пульса, достоверных различий не отмечено. Следовательно, адаптация сердечно-сосудистой системы у военнослужащих существенно отличалась в зависимости от места жительства военнослужащих – у городских она протекала по гипертоническому типу, у сельских – гипотоническому типу. Напряженность труда, оцениваемая по частоте пульса, была выше у городских военнослужащих. Все это свидетельствует о том, что сердечно-сосудистая система сельских юношей лучше адаптируется к воинской службе, чем у городских.

Общепризнанным является мнение о том, что наилучшим показателем наступления адаптированности и практически важным результатом этого служит повышение работоспособности [5]. Прямые показатели характеризуют эффективность и надежность выполнения профессиональных задач. Косвенные показатели характеризуют функциональное состояние организма человека [3]. Среди косвенных особое место занимают показатели резервных физиологических возможностей организма. Анализ уровня резервных возможностей сердечно-сосудистой системы по индексу Руфье в зависимости от места жительства показал существенные отличия

(см. табл. 2). Так, большие значения отмечались у военнослужащих, проживающих в городе, и хотя между ними не отмечалась статистическая достоверность, как говорится, факт налицо. Городские более выражено реагируют на повышенные нагрузки,

чем сельские. Это особенно видно на втором этапе воинской службы ( $p < 0,05$ ). Это также подтверждает тот факт, что сельские юноши менее выражено реагируют на нагрузки и быстрее адаптируются в новой обстановке.

Таблица 2

Динамика показателей сердечно-сосудистой системы военнослужащих в зависимости от этапа прохождения воинской службы и прежнего места жительства

Показатели	В начале	В середине	В конце
Городские			
САД, мм рт. ст.	106,22 ± 1,87	107,35 ± 1,78	111 ± 1,68*
ДАД, мм рт. ст.	66,33 ± 2,4	70,28 ± 1,45	68,83 ± 2,31
ЧП	66,33 ± 2,39	72 ± 1,57*	77 ± 2,19*(х)
Индекс Руфье	6,96 ± 0,33	5,97 ± 0,21*	6,0 ± 0,35*
SI	152,56 ± 25,67	98,96 ± 13,94*	97,72 ± 24,34
IC	1,88 ± 0,21	2,74 ± 0,36*	2,51 ± 0,47
Сельские			
САД, мм рт. ст.	110 ± 1,97	106,15 ± 1,63	103,6 ± 1,75*
ДАД, мм рт. ст.	68,94 ± 1,72	71,95 ± 0,94	63,6 ± 1,85*(х)
ЧП	69,88 ± 2,67	71,4 ± 1,28	73,2 ± 3,2
Индекс Руфье	6,61 ± 0,31	5,38 ± 0,18*	5,92 ± 0,23*(х)
SI	118,31 ± 23,5	98,32 ± 7,55	87,82 ± 19,75
IC	2,07 ± 0,28	1,49 ± 0,17*	3,87 ± 0,57*(х)

Примечания:

\* – разница по сравнению с первым этапом достоверна ( $p < 0,05$ );

х – разница между вторым и третьим этапами достоверна ( $p < 0,05$ ).

В качестве информативных дополнительных критериев была использована методика математического анализа сердечного ритма [1]. Основные достоверные различия отмечались у индекса напряжения (SI) и индекса централизации (IC) (см. табл. 2). Анализ динамики индекса напряжения у военнослужащих в зависимости от места жительства не выявил существенных различий, за исключением количественных значений на начальном этапе воинской службы. Здесь более высокие значения индекса отмечались у военнослужащих, проживающих в городе, что также свидетельствует о том, что у городских военнослужащих уровень напряжения регуляторных механизмов выше, чем у сельских.

Анализ динамики индекса централизации в зависимости от места жительства военнослужащих свидетельствовал об увеличении степени централизации управления сердечным ритмом к концу прохождения воинской службы (см. табл. 2), т.е. для поддержания гомеостаза на должном физиологическом уровне в управление ритмом активно включался центральный контур управления, и, как следствие, высокая

«цена» адаптивных процессов в организме военнослужащих. У городских военнослужащих усиление степени централизации отмечалось уже в середине прохождения воинской службы, в то время как у сельских военнослужащих усиление отмечалось в конце службы.

Таким образом, можно констатировать, что служба в вооруженных силах протекает на фоне напряжения различных систем организма, и уровень напряжения зависит не только от этапов прохождения служебной деятельности, но и от прежнего места жительства. Военнослужащие, проживающие в сельской местности, по сравнению с городскими военнослужащими, лучше адаптируются к воинской службе. В то же время у сельских военнослужащих более высокая степень централизации управления сердечным ритмом свидетельствует о высокой «цене», в физиологическом смысле, адаптивных процессов в организме. Создание в ходе обучения молодых солдат необходимых условий с учетом выше перечисленного позволит существенно сократить время адаптации, повысить продуктивность их деятельности и эффективность учебно-воспитательного процесса.

**Список литературы**

1. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Введение в донозологическую диагностику. – М.: Фирма «Слово», 2008. – 220 с.
2. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем: методические рекомендации / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Л.В. Чирейкин и др. – М., 2002. – 56 с.
3. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. – М.: МГУ, 1992.
4. Диденко И.В. Психофизиологические и психологические особенности адаптации военнослужащих на различных этапах служебно-боевой деятельности: автореф. дис. ... канд. психол. наук. – Ростов-н/Д., 2007. – 19 с.
5. Медведев В.И. Адаптация человека. – СПб.: Институт мозга человека РАН, 2003. – 584 с.
6. Мосягин И.Г. Взаимосвязь социальных и психофизиологических характеристик военно-морских специалистов в служебной деятельности // Воен.-мед. журн. – 2007. – № 3. – С. 66–67.
7. Нурмагамбетова С.А. Сравнительный анализ механизмов формирования расстройств адаптации у военнослужащих на разных этапах срочной службы // Российский психиатрический журн. – 2002. – №3. – С. 29–33.

**References**

1. Baevskij R.M., Berseneva A.P. Vvedenie v donozologicheskuju diagnostiku. M.: Firma «Slovo». 2008. 220 p.
2. Baevskij R.M., Ivanov G.G., Chirejkin L.V. i dr. Analiz variabel'nosti serdechnogo ritma pri ispol'zovanii razlichnykh

ehlektrokardiograficheskikh sistem (metodicheskie rekomendacii). M. 2002. 56p.

3. Danilova N.N. Psikhofiziologicheskaja diagnostika funkcional'nykh sostojanij. M.: MGU, 1992.
4. Didenko I.V. Psikhofiziologicheskie i psikhologicheskie osobennosti adaptacii voennosluzhashhikh na razlichnykh etapakh sluzhebno-boevoj dejatel'nosti: Avtoref. dis. kand. psikh. hol. nauk. Rostov-n/D., 2007. 19 p.
5. Medvedev V. I. Adaptacija cheloveka / V. I. Medvedev. SPb.: Institut mozga cheloveka RAN, 2003. 584 p.
6. Mosjagin I.G. Vzaimosvjaz' social'nykh i psikhofiziologicheskikh kharakteristik voenno-morskikh specialistov v sluzhebnoj dejatel'nosti // Voен.-med. zhurn. 2007. no. 3. pp. 66-67.
7. Nurmagambetova S.A. Sravnitel'nyjj analiz mekhanizmov formirovaniya rasstrojstv adaptacii u voennosluzhashhikh na raznykh etapakh srochnoj sluzhby // Rossijskij psikhiatricheskij zhurn. 2002. no. 3. pp. 29-33.

**Рецензенты:**

Миндубаева Ф.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой физиологии Карагандинского государственного медицинского университета, г. Караганда;

Конкабаева А.Е., д.м.н., профессор кафедры физиологии Карагандинского государственного университета имени Е.А. Букетова, Караганда.

Работа получена редакцией 28.06.2012.