

# РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ РАННЕГО ШЕЙНОГО ОСТЕОХОНДРОЗА У СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗМА

С. Н. Алексеенко, А. Н. Костылев\*, В. М. Бондина, В. В. Пильщикова, Д. А. Губарева, С. А. Костылева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. им. Митрофана Седина, д. 4, г. Краснодар, 350063, Россия

## Аннотация

**Цель.** На основе анализа функциональных изменений центральной гемодинамики у студентов с ранним шейным остеохондрозом исследованы адаптационные возможности организма в условиях обучения в вузе.

**Материалы и методы.** Студенты были распределены по группам в зависимости от степени выраженности рентгенологических изменений в шейном отделе позвоночника. В I группу (n=28) отнесены студенты с нарушением статики позвоночника. Вторая группа (n=36) представлена студентами с дегенеративно-дистрофическими процессами. В III группу (n=17) объединены студенты с рентгенологически значимыми изменениями. В процессе исследований набрана группа сравнения из практически здоровых студентов (IV группа, n=30). Адаптационный потенциал (АП) рассчитывали по методике Р. М. Баевского по баллам: менее 2,1 — удовлетворительная адаптация; 2,11–3,2 — напряжение механизмов адаптации.

**Результаты.** Полученные результаты показали, что в I группе у студентов мужского пола выявлены слабовыраженные клинические симптомы шейного остеохондроза (в течение короткого времени самостоятельно проходили) в отличие от девушек, у которых в 23,5% случаев умеренно выраженные жалобы сохранялись в течение длительного времени. Во II и III группах у девушек клинико-неврологическая симптоматика шейного остеохондроза выявлена в 60,9 и 100%. У молодых людей рентгенологически значимые изменения в шейном отделе позвоночника (III группа) сопровождалась умеренно выраженными жалобами в 75% случаев (у 25% студентов жалобы были незначительными). Таким образом, различия кардиогемодинамики соответствовали полученным данным АП, где наибольшее напряжение механизмов адаптации выявили у студентов в I и II группах.

**Заключение.** Настоящее исследование позволило выявить одну из причин, влияющую на адаптационные возможности организма и, как результат, на успешность обучения, а также качество жизни студенческой молодежи. Для профилактики развития психосоматических расстройств (на фоне нарушения кровообращения в вертебробазилярном бассейне) при наличии клиники раннего шейного остеохондроза рекомендуется назначать рентгенологическое исследование.

**Ключевые слова:** студенты, шейный остеохондроз, гемодинамика, адаптация

**Конфликт интересов:** авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Алексеенко С.Н., Костылев А.Н., Бондина В.М., Пильщикова В.В., Губарева Д.А., Костылева С.А. Распространенность раннего шейного остеохондроза у студентов в вузе и его влияние на адаптационные возможности организма. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2019; 26(1): 36–44. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2019-26-1-36-44>

Поступила 27.11.2018

Принята после доработки 17.01.2019

Опубликована 25.02.2019

# PREVALENCE OF EARLY CERVICAL OSTEOCHONDROSIS IN UNIVERSITY STUDENTS AND ITS EFFECT ON THE ADAPTIVE CAPABILITIES OF THE ORGANISM

Sergei N. Alekseenko, Aleksandr N. Kostylev\*, Viktoriya M. Bondina,  
Valentina V. Pil'shchikova, Diana A. Gubareva, Sofiya A. Kostyleva

*Kuban State Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation,  
Mitrofana Sedina str., 4, Krasnodar, 350063, Russia*

## Abstract

**The aim** is to investigate the adaptive capabilities of the organism during university study on the basis of the analysis of functional changes in central hemodynamics in university students suffering from early cervical osteochondrosis,

**Materials and methods.** The students selected for the research were divided into groups depending on the severity of radiographic changes in the cervical spine. Group I (n=28) included students with a distortion of spinal statics. The second group (n=36) was represented by students with degenerative-dystrophic processes. Group III (n=17) combined students with radiologically significant changes. For research purposes, a comparison group of practically healthy students was recruited (group IV, n=30). The adaptive potential (AP) was calculated using the R.M. Baevsky method in scores: less than 2.1 — satisfactory adaptation; 2.11–3.2 — stressed adaptation mechanisms.

**Results.** Male students in the first group are found to manifest mild clinical symptoms of cervical osteochondrosis (ceased within a short period of time), compared to female respondents, who in 23.5% of the cases reported moderately expressed complaints for a prolonged period time. Female students in the groups II and III, manifested the clinico-neurological symptoms of cervical osteochondrosis in 60.9% and 100%, respectively. In the group III students, radiologically significant changes in the cervical spine were accompanied by moderately severe complaints in 75% of cases, with 25% of the students reporting minor complaints. Thus, the differences in cardiohemodynamics are found to correspond to the obtained data on AP, where the greatest stress of adaptation mechanisms was found in students comprising groups I and II.

**Conclusion.** The present study has allowed us to identify one of the reasons affecting the adaptive capabilities of the organism and, as a result, successful learning and the quality of life of young students. For the prevention of psychosomatic disorders (against the background of circulatory disorders in the vertebrobasilar basin) in the presence of early cervical osteochondrosis, X-ray examination should be performed.

**Keywords:** students, cervical osteochondrosis, hemodynamics, adaptation

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Alekseenko S.N., Kostylev A.N., Bondina V.M., Pil'shchikova V.V., Gubareva D.A., Kostyleva S.A. Prevalence of Early Cervical Osteochondrosis in University Students and Its Effect on the Adaptive Capabilities of the Organism. *Kubanskii Nauchnyi Meditsinskii Vestnik*. 2019; 26 (1): 36–44 (In Russ., English abstract). <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2019-26-1-36-44>

Submitted 27.11.2018

Revised 17.01.2019

Published 25.02.2019

## Введение

В настоящее время многие исследователи уделяют большое внимание изучению стрессоустойчивости студентов в период обучения в вузе. На наш взгляд, являются интересными полученные положительные результаты изменений стрессоустойчивости у студентов путем транскраниальной электростимуляции опиоидэргической системы [1].

Вероятной причиной развития раннего остеохондроза у молодых людей многие исследователи называют общую урбанизацию населения — менее подвижный образ жизни, длительное пребывание в неудобной позе (на занятиях, за компьютером), ожирение и т.д.

К остеохондрозу шейного отдела позвоночника приводят также шейная родовая травма, аномалии развития соединительной ткани, нарушение витаминно-минерального обмена (несбалансированное питание), частые инфекционные заболевания, детские травмы (ушибы опорно-двигательного аппарата при играх, на занятиях физкультурой, падение на копчик и т.д.), сколиоз позвоночника [2–4, 15]. Ранний шейный остеохондроз часто протекает с незначительной симптоматикой. Не всегда дегенеративные процессы успевают достаточно развиться для возникновения яркой клинической картины заболевания.

Таким образом, диагностика раннего шейного остеохондроза затрудняется вследствие слабой выраженности и многофакторности клинических симптомов и является актуальной для исследования.

Цель исследования: на основе анализа функциональных изменений центральной гемодинамики у студентов с ранним шейным остеохондрозом исследовать адаптационные возможности организма в условиях академической нагрузки в вузе.

## Материалы и методы

В исследовании приняли участие 300 студентов-медиков начальных курсов в возрасте 18–23 лет. По результатам анкетирования были отобраны лица с клиническими симптомами шейного остеохондроза, подтвержденного рентгенологическим исследованием шейного отдела позвоночника, в количестве 81 человека (36 юношей и 45 девушек), что составило 27% от общего числа обследованных.

На основании данных отечественной и зарубежной литературы [2, 3, 5–9] были выделены клинические симптомы раннего шейного остеохондроза у лиц молодого возраста.

Учитывая многофакторность жалоб при остеохондрозе шейного отдела позвоночника, в нашем исследовании мы разделили их на две группы:

- слабовыраженные клинические симптомы — кратковременные, проходящие самостоятельно;
- умеренно выраженные клинические симптомы — длительно протекающие, с выраженным дискомфортом, требующие иногда приема обезболивающих лекарственных средств (табл. 1).

**Таблица 1.** Субъективные жалобы при раннем шейном остеохондрозе  
**Table 1.** Subjective complaints in early cervical osteochondrosis

| Слабовыраженные клинические симптомы (кратковременные, проходят самостоятельно)  | Умеренно выраженные клинические симптомы (длительно не проходят)  |
|--|---|
| 1. Дискомфорт в области шейно-воротниковой зоны (со слов студентов — «затекание шеи») после максимального сгибания или разгибания головы до «щелчка» дискомфорт проходит | 1. Дискомфорт в области шейно-воротниковой зоны длительный, вынужденное положение головы уменьшает дискомфорт (при максимальном сгибании или разгибании головы «щелчка» нет), что вынуждает часто массировать шейно-воротниковую зону |
| 2. Устают глаза при учебных нагрузках — кратковременное снижение резкости зрения часто связано с головной болью  | 2. Быстро устают глаза даже при небольшой нагрузке, появление «мушек» перед глазами и темных пятен, снижение зрения   |
| 3. При письменной работе быстро затекает рука, появляется необходимость опустить и встряхнуть руку   | 3. При длительной письменной работе замедляется скорость письма   |
| 4. Головная боль кратковременная, малой интенсивности, самостоятельно проходит   | 4. Головная боль малой и средней интенсивности, длительная, проходит после приема обезболивающих лекарственных средств  |

Продолжение таблицы 3

|   |   |
|---|---|
| 5. Головокружение кратковременное при резком подъеме со стула (более выражено при подъеме с колен)  | 5. При резком подъеме со стула (с колен) головокружение сопровождается неустойчивым положением тела («ведет» в сторону) |
| 6. Кратковременная пульсация в височной области во время учебной нагрузки   | 6. Дискомфорт в области затылка, иногда сохраняется длительная боль малой интенсивности                                 |
| 7. Периодически при учебных нагрузках появляется кратковременный звон в ушах  | 7. При психоэмоциональных нагрузках звон в ушах, гул в ушах сохраняется длительное время                                |
| 8. Снижение концентрации (трудно сосредоточиться на выполнении учебного задания)  | 8. Снижение памяти при усвоении вузовской программы обучения (при сравнении со школьной программой)                     |
| 9. Психосоматические расстройства: кардиореспираторные расстройства, общая слабость, быстрая утомляемость, нарушение сна, хроническая усталость, учащение пульса, преходящая тяжесть или слабость в руках |   |

Студенты были распределены по группам в зависимости от степени выраженности рентгенологических изменений в шейном отделе позвоночника.

В I группу (n=28) отнесены студенты, у которых выявлены незначительные изменения: выпрямление физиологического лордоза, усиление лордоза, то есть нарушение статики позвоночника. Вторая группа (n=36) представлена студентами, у которых было выявлено снижение высоты диска и сужение межпозвонковой щели, смещение позвоночно-двигательного сегмента (ПДС), обусловленного чаще всего дегенеративно-дистрофическими процессами. В III группу (n=17) объединены студенты с рентгенологически значимыми изменениями: нестабильность ПДС (выявляется при функциональных пробах), образование небольших компактных краевых разрастаний (остеофиты), подвывих по Ковачу (суставной отросток нижележащего позвонка перемещается вперед).

В процессе исследований была набрана группа сравнения практически здоровых студентов (IV группа, n=30), включающая 15 юношей и 15 девушек.

Учитывали анатомо-физиологические особенности шейного отдела позвоночника, в частности прохождение позвоночных артерий (ПА) в поперечных отростках позвонков, совершающих после выхода из поперечного отверстия второго шейного позвонка три поворота перед входом в большое затылочное отверстие: латеральный (приблизительно 90°), медиальный (приблизительно 180°), вверх и впереди (приблизительно 90°). Несостоятельность ПА клинически может проявляться в двух формах: компрессионно-ирритативного синдрома и рефлекторного ангиоспастического синдрома. Это обусловлено общностью иннервации ПА, межпозвонковых дисков

и межпозвонковых суставов. Известно, что позвоночные артерии снабжают кровью не только продолговатый мозг, но и мозжечок, направляясь во все отделы мозгового ствола через ветви основной артерии, а также задние отделы большого мозга через ветви задней мозговой артерии. При вышеперечисленных рентгенологических изменениях происходит их ущемление, влияющее на кровоток в вертебробазиллярном бассейне (ВББ).

При осмотре у студентов в I–III группах выявили повышение мышечного тонуса в области шейного отдела, ограничение в различной степени объема движений в шейно-грудном отделе, болезненность при пальпации сформированных миофасциальных триггерных зон [2, 3, 12–14]. На этом фоне студенты чаще всего отмечали появление во время занятий дискомфорта в области шейного отдела позвоночника («затекание шеи»), что требовало поворота головы в стороны либо запрокидывание до «щелчка».

Антропометрические параметры студентов определяли в соответствии с общепринятыми методиками.

В ходе исследования показатели центральной гемодинамики (ЧСС — частота сердечных сокращений, АДс — артериальное давление систолическое, АДд — артериальное давление диастолическое) изучали на двух этапах: исходное состояние и во время экзаменационной сессии. Среднее артериальное давление (САД) рассчитывали по формуле Хикемана, минутный объем кровообращения (МОК), сердечный индекс (СИ) и общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС) — по общепринятым формулам с целью определения типа кровообращения (гиперкинетический, эукинетический, гипокинетический).

Р. М. Баевским [10] предложена методика оценки адаптационного потенциала (АП), отра-

жающего резервные возможности организма, где определяется численное значение показателя по формуле:

$AP=0,011 \cdot ЧСС+0,014 \cdot Адс+0,008 \cdot Адд+0,014 \cdot В+0,009 \cdot Т-0,009 \cdot h-0,27$ , где В — возраст, Т — масса тела (кг), h — рост (см).

Полученные результаты интерпретировались согласно данным оценки адаптационного потенциала по баллам: менее 2,1 — удовлетворительная адаптация (высокие или достаточные функциональные возможности организма); 2,11–3,2 — напряжение механизмов адаптации (достаточные возможности организма обеспечиваются за счет функциональных резервов).

Достоверность внутрigrupповых и межгрупповых различий определяли с помощью критериев: двусторонний критерий Стьюдента, критерий Ньюмена — Кейлса. Различия исследуемых показателей считали статистически достоверными при  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Полученные результаты показали, что в I группе у студентов мужского пола выявили слабо выраженные клинические симптомы шейного остеохондроза (в течение короткого времени

самостоятельно проходили), в отличие от девушек, у которых в 23,5% случаев выявили умеренно выраженные жалобы, сохраняющиеся в течение длительного времени (табл. 2). При рентгенологическом исследовании шейного отдела позвоночника в данной группе выявили незначительные изменения — нарушение статики. Следует добавить, что очень часто данная рентгенологическая картина выявляется при сколиозе позвоночника (усиление физиологического кифоза в грудном отделе, усиление физиологического лордоза или выпрямление лордоза в поясничном отделе), что и обуславливает клиническую симптоматику. При дополнительном осмотре 4-х студенток с умеренно выраженными клиническими симптомами у 3-х было выявлено усиление кифоза в грудном отделе. У одной девушки обнаружилось выпрямление физиологического кифоза в грудном отделе в сочетании с усилением лордоза в поясничном отделе. Во II и III группах у девушек умеренно выраженная клиническая симптоматика выявлена соответственно в 60,9 и 100%. У молодых людей рентгенологически значимые изменения в шейном отделе позвоночника (III группа) сопровождались в 75% случаев умеренно выраженными жалобами (у 25% студентов жалобы были слабо выраженными).

**Таблица 2.** Соотношение рентгенологических признаков шейного остеохондроза и сопутствующих клинических симптомов у студентов в группах

**Table 2.** Correlation of the radiological indicators of cervical osteochondrosis and associated clinical symptoms in student groups

| Группы                                    |  | I<br>(n=28) |           | II<br>(n=36) |           | III<br>(n=17) |          |
|---|--|-------------|-----------|--------------|-----------|---------------|----------|
|   |  | М<br>n=11   | Ж<br>n=17 | М<br>n=13    | Ж<br>n=23 | М<br>n=12     | Ж<br>n=5 |
| Рентгенологические признаки остеохондроза | Нарушение статики позвоночника         | +           | +         | –            | –         | –             | –        |
|   | Дегенеративно-дистрофические изменения | –           | –         | +            | +         | –             | –        |
|   | Рентгенологически значимые изменения   | –           | –         | –            | –         | +             | n=5      |
| Клинические симптомы                      | Слабовыраженные                        | +           | +         | +            | +         | +             | –        |
|   | Умеренно выраженные                    | –           | +         | +            | +         | +             | n=5      |

**Примечание:** «–» отсутствие признака, «+» наличие признака.

**Note:** “–” indicator is absent, “+” indicator is present.

Таким образом, в большинстве случаев выраженность клинической симптоматики шейного остеохондроза сочеталась с рентгенологическими изменениями в шейном отделе позвоноч-

ника. Наличие слабовыраженных клинических симптомов у студентов II группы (мужчины — 84,6%, женщины — 39,1%) и III группы (мужчины — 25%) на фоне выявленной рентгенологи-

ческой картины обусловлено преимущественно сформированным мышечным корсетом, фиксирующим смещенный ПДС, на фоне занятий спортом (фитнесом), здорового образа жизни, сбалансированного питания и отсутствия вредных привычек [11].

Определение типов центральной гемодинамики у молодых людей, обучающихся в вузе, приобретает практическую значимость в оценке адаптационных возможностей организма с позиции неинвазивных исследований функциональных изменений сердечно-сосудистой системы (ССС) в условиях психоэмоциональной нагрузки (стресса) как при усвоении академического материала, так и во время экзаменационной сессии. Работами нескольких авторов [4, 7, 10] выделены 3 типа кровообращения (ТК) у здоровых людей: гипокинетический — СИ < 2,75 л/мин·м<sup>2</sup> при высоких величинах ОПСС; гиперкинетический — СИ > 3,5 л/мин·м<sup>2</sup> при низких значениях ОПСС; эукинетический — СИ = 2,75–3,5 л/мин·м<sup>2</sup>.

На исходном этапе исследований студентов в контрольной группе выявлены следующие ТК: гиперкинетический — 16,7%, эукинетический — 46,7%, гипокинетический — 36,6%. Полученные результаты в нашей работе достаточно близки к результатам выявления ТК для здоровых лиц (средний возраст — 20,5 года) других исследователей [10]: гиперкинетический — 23,7%, эукинетический — 46,5%, гипокинетический — 29,8%.

Определение ТК на исходном этапе исследований позволило охарактеризовать особенности функциональных изменений гемодинамики у студентов в группах в зависимости от степени выраженности рентгенологических изменений в шейном отделе позвоночника и клинических симптомов раннего шейного остеохондроза. На исходном этапе исследований выявлено максимальное количество студентов в группах с гиперкинетическим ТК при сравнении с группой здоровых студентов: контрольная группа — 16,7%, I группа — 28,6% (p < 0,05), II группа — 41,7% (p < 0,05), III группа — 58,8% (p < 0,05).

При гиперкинетическом ТК основным механизмом в поддержании гомеостаза является усиленная работа сердца при низких величинах ОПСС, что ограничивает резервные возможности гемодинамического ответа на психофизические нагрузки. Значимых различий среди количества студентов с эукинетическим ТК при сравнении контрольной группы с I и II группами не выявлено (46,7, 35,7 и 36,1%) (p > 0,05). Количество студентов с гипокинетическим ТК в контрольной группе соотносилось с количеством студентов в I группе (36,6 и 35,7%)

(p > 0,05). При этом во II и III группах выявлено меньшее количество студентов с данным ТК (22,2 и 17,7%) (p < 0,05). Гипокинетический ТК является более экономичным, т.е. ССС при этом обладает большим динамическим диапазоном, следовательно, адаптационными возможностями организма.

В соответствии с представлениями о патогенезе формирования функциональных изменений прессорных и депрессорных механизмов регуляции системы кровообращения у студентов с ранним шейным остеохондрозом на этапах исследований выявлена взаимосвязь клинических симптомов, различающихся по характеру и степени выраженности, и рентгенологических признаков остеохондроза шейного отдела позвоночника (табл. 1, 2), учитывая анатомо-физиологические особенности кровообращения в ВББ.

Таким образом, на исходном этапе исследований были выявлены значимые различия ТК, при сравнении с контрольной группой, у студентов III группы: гиперкинетический — 16,7 и 58,8% (p < 0,05), эукинетический — 46,7 и 23,5% (p < 0,05), гипокинетический — 36,6 и 17,7% (p < 0,05) соответственно. По полученным результатам нашей работы (табл. 2), в III группе с рентгенологически значимыми изменениями в шейном отделе позвоночника умеренно выраженная клиническая симптоматика выявлена у женщин в 100% случаев, а у мужчин — в 75% случаев (25% мужчин отмечали слабовыраженные клинические симптомы). Очевидно, что анализ показателей центральной гемодинамики отдельно у мужчин и женщин в группах также представляет клинический интерес в подготовке программ диагностики и профилактики раннего шейного остеохондроза у студенческой молодежи.

В ходе исследований достоверных отличий исходных показателей центральной гемодинамики в контрольной группе и I группе как у мужчин, так и у женщин не выявлено. При анализе в I группе исходных типов гемодинамики во время экзаменационной сессии выявили значительное увеличение количества студентов с гиперкинетическим ТК — 35,3 и 58,8% (p < 0,05) при недостоверном различии у лиц мужского пола — 18,2 и 27,4% (p > 0,05). На этом фоне студенток с эукинетическим ТК было выявлено меньше во время экзаменационной сессии — 29,4 и 17,6% (p < 0,05). Данная тенденция, хотя и в меньшей степени, сохранилась и у студенток с гипокинетическим ТК — 35,3 и 23,6% (p < 0,05). У мужчин данные показатели были относительно стабильными: эукинетиче-

ский ТК — 45,5 и 36,3% ( $p>0,05$ ), гипокинетический ТК — 36,3 и 36,3% ( $p>0,05$ ).

Исходный групповой ТК показал, что преобладающим являлся гиперкинетический тип как во II, так и в III группе — 41,7 и 58,8% ( $p<0,05$ ). Многие исследователи считают, что наличие данного типа кровообращения в покое характеризует снижение резервных возможностей организма.

При этом следует подчеркнуть, что различия исходных гемодинамических показателей и показателей во время экзаменационной сессии в группах у мужчин с гиперкинетическим ТК были незначительными: I группа — 18,2 и 27,4% ( $p>0,05$ ), II группа — 38,5 и 46,1% ( $p>0,05$ ), III группа — 50 и 58,3% ( $p>0,05$ ) соответственно. Более того, во время экзаменационной сессии молодых людей с гиперкинетическим ТК в данных группах выявили меньше, чем девушек: I группа — 24,7 и 58,8% ( $p<0,05$ ), II группа — 46,1 и 73,9% ( $p<0,05$ ), III группа — 58,3 и 100% ( $p<0,05$ ) соответственно, что указывало на снижение у девушек резервных возможностей саморегуляции ССС во время экзаменационной сессии.

Таким образом, гемодинамический ответ у девушек на психоэмоциональную нагрузку во время экзаменационной сессии в перечисленных группах, учитывая вышеизложенный материал исследований, был предсказуем — доминирующее количество исследуемых было представлено лицами с гиперкинетическим ТК: I группа — 58,8%, II группа — 73,9%, III группа — 100%. Анализ полученных результатов центральной гемодинамики показал, что средние значения показателей СИ, МОК и ОПСС у сту-

денток во II и III группах достоверно ( $p<0,05$ ) отличались от средних значений исходных показателей в контрольной группе. Неоднородность показателей гемодинамического профиля обусловлена различием механизмов поддержания АД — за счет увеличения СИ и МОК при гиперкинетическом ТК и высоком ОПСС при гипокинетическом ТК.

Результаты исследования АП у студентов представлены на рис. 1.

Согласно полученным данным адаптационного потенциала у молодых людей в контрольной и I группах (рис. 1) выявлено незначительное уменьшение количества студентов с удовлетворительным АП и увеличение с напряженным АП как во время экзаменационной сессии, так и вне сессии. В III группе увеличение количества мужчин с напряженным АП во время экзаменационной сессии было более значимым ( $p<0,05$ ), что явилось основанием утверждать о влиянии раннего шейного остеохондроза, с позиции нарушений кровотока в ВББ, на адаптацию регуляторных систем кровообращения при стрессе.

Данный расчетный способ оценки АП в наших исследованиях согласуется с результатами оценки ТК в группах с различной степенью выраженности шейного остеохондроза. Более того, прослеживается определенная закономерность в снижении адаптации регуляторных систем ССС во II и III группах как у мужчин, так и у женщин.

Таким образом, актуальность нашей работы подтверждается результатами комплексного исследования ТК и АП с целью повышения

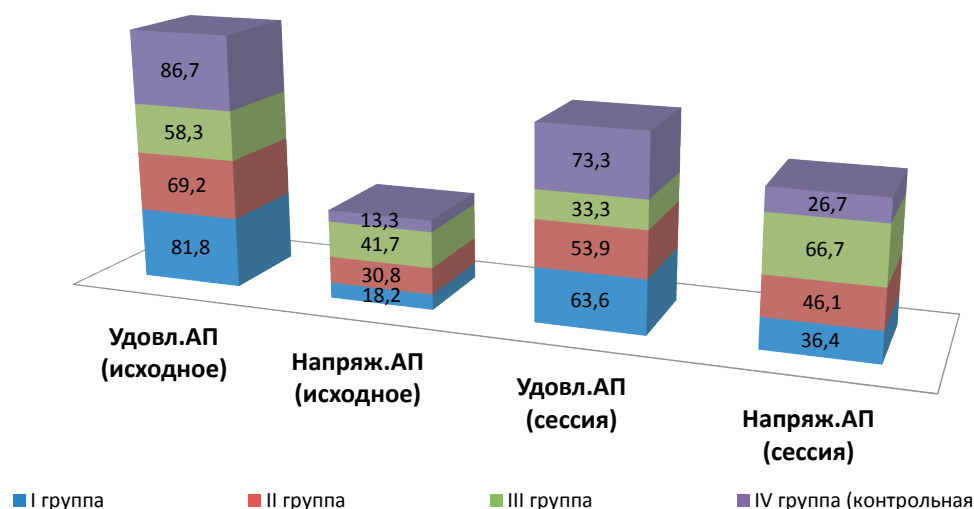


Рис. 1. Процентное соотношение мужчин в каждой группе с удовлетворительным и напряженным адаптационным потенциалом на исходном этапе и во время экзаменационной сессии.

Fig. 1. Percentage of male respondents in each group with satisfactory and stressed adaptive potential at the initial stage and during the examination period.

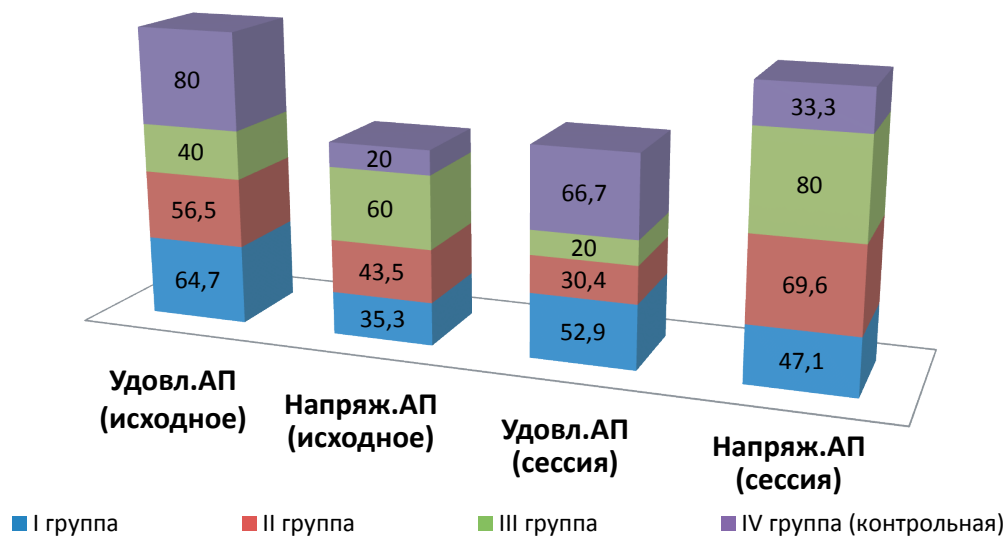


Рис. 2. Процентное соотношение в каждой группе женщин с удовлетворительным и напряженным адаптационным потенциалом на исходном этапе и во время экзаменационной сессии.

Fig. 2. Percentage of female respondents in each group with satisfactory and stressed adaptive potential at the initial stage and during the examination period.

успешности освоения учебных программ студентами посредством разработки программ по минимизации негативного влияния раннего шейного остеохондроза, влияющего на адаптационные возможности организма в ходе умственного и психоэмоционального напряжения.

### Заключение

Полученные результаты позволяют утверждать, что ранний шейный остеохондроз у молодых людей представляет собой многофакторное заболевание с различной степенью выраженности клинической симптоматики и рентгенологической картины, влияющих на физиологические механизмы регуляции ССС. Исследование показало, что резервный функциональный запас адаптационных возможностей организма у девушек более низкий,

чем у мужчин, что, скорее всего, обусловлено возрастными физиологическими и психологическими особенностями. Более того, обучение на начальных курсах в медицинском вузе сопровождается повышенной умственно-эмоциональной нагрузкой, что отрицательно влияет на функциональное состояние организма и сопровождается значительным напряжением компенсаторно-приспособительных механизмов.

Распределение студентов на группы по рентгенологическим признакам позволило систематизировать клиническую симптоматику раннего шейного остеохондроза и дифференцировать с другими соматическими заболеваниями с позиции причинно-следственной связи нарушений кровотока в ВББ, влияющих на мозговое кровообращение и, как результат, адаптационные возможности организма в условиях обучения в вузе.

### Список литературы

- Каде А.Х., Ахеджак-Нагузе С.К. Изменение стрессоустойчивости у студентов при применении транскраниальной электростимуляции. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2018; 25(2): 78–81. DOI: 10.25207/1608-6228-2018-25-2-78-81
- Кириенко А.Н., Сороковиков В.А., Поздеева Н.А. Дегенеративно-дистрофические поражения шейного отдела позвоночника. *Сибирский медицинский журнал*. 2015; 138(7): 21–26.
- Котова О.В., Акарачкова Е.С. Боль в шее: распространенность, факторы возникновения, возможности терапии. *Фарматека*. 2014; 9: 45–49.
- Скулович С.З., Чехонацкий А.А., Колесов В.Н. Прогнозирование течения остеохондроза шейного отдела позвоночника. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2012; 8(2): 527–533.
- Sahin N., Karataş O., Ozkaya M., Cakmak A., Berker E. Demographics features, clinical findings and functional status in a group of subjects with cervical myofascial pain syndrome. *AGRI*. 2008; 20: 14–19.
- Путилина М.В. Шейные компрессионные синдромы: диагностика и терапия. *Фарматека*. 2012; 14: 14–19.
- Скляренко О.В., Кошкарева З.В., Сороковников В.А. Некоторые аспекты консервативного ле-



- чения больных с остеохондрозом шейного отдела позвоночника. *Acta Biomedica Scientifica*. 2016; 1 (4): 72–77. DOI: 10.12737/22972
8. Calderon P. dos S., Hilgenberg P.B., Rossetti L.M.N., Laurenti J.V.H., Conti P.C.R. Influence of tinnitus on pain severity and quality of life in patients with temporomandibular disorders. *J Appl Oral Sci*. 2012. 20(2): 170–173. DOI: 10.1590/S1678-77572012000200008
  9. Ytrehus B., Carlson C.S., Ekman S. Etiology and pathogenesis of osteochondrosis. *Vet Pathol*. 2007; 44(4): 429–448. DOI: 10.1354/vp.44-4-429
  10. Баяевский Р.М., Берсенева А.П. *Введение в донозологическую диагностику*. М.: Слово; 2008: 208.
  11. Костылев А.Н., Алексеенко С.Н., Пильщикова В.В., Бондина В.М., Губарева Д.А. Оценка личностно-ориентированной мотивации студентов к успешности обучения в вузе. *Современные проблемы науки и образования*. 2017; 5. URL: <https://science-education.ru/article/view?id=26768>
  12. Прокопенко С.В., Шанина Е.Г. Боль в шее вертеброгенной природы. *Фарматека*. 2012; 17: 30–33.
  13. Bron C., Dommerholt J.D. Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep*. 2012; 16(5): 439–444. DOI: 10.1007/s11916-012-0289-4
  14. Desai M.J., Saini V., Saini Sh. Myofascial pain syndrome: a treatment review. *Pain Ther*. 2013; 2(1): 21–36. DOI: 10.1007/s40122-013-0006-y

## References

1. Kade A.Kh., Akhedzhak-Naguse S.K. The change in stress resistance of the students when apply in transcranial electrostimulation. *Kubanskii nauchnyi medicinskii vestnik*. 2018; 25(2): 78–81 (In Russ., English abstract). DOI: 10.25207/1608-6228-2018-25-2-78-81
2. Kirienko A.N., Sorokovikov V.A., Pozdeeva N.A. Degenerative-dystrophic cervical spine disorders (literature review). *Sibirskii medicinskii zhurnal*. 2015; 138(7): 21–26 (In Russ.).
3. Kotova O.V., Akarachkova E.S. Neck pain: prevalence, risk factors, and potentials for therapy. *Farmateka*. 2014; 9: 45–49 (In Russ.).
4. Skulovitch S.Z., Chekhonatsky A.A., Kolesov V.N., Chekhonatsky I.A. Course prognosis of cervical osteochondrosis. *Saratovskii nauchno-medicinskii zhurnal*. 2012; 8(2): 527–533 (In Russ.).
5. Sahin N., Karataş O., Ozkaya M., Cakmak A., Berker E. Demographics features, clinical findings and functional status in a group of subjects with cervical myofascial pain syndrome. *AGRI*. 2008; 20: 14–19.
6. Putilina M.V. Cervical compression syndromes: diagnosis and therapy. *Farmateka*. 2012; 14: 14–19 (In Russ.).
7. Sklyarenko O.V., Koshkaryova Z.V., Sorokovikov V.A. Several aspects of conservative treatment of patients with cervical osteochondrosis. *Acta Biomedica Scientifica*. 2016; 1(4): 72–77 (In Russ., English abstract). DOI: 10.12737/22972
8. Calderon P. dos S., Hilgenberg P.B., Rossetti L.M.N., Laurenti J.V.H., Conti P.C.R. Influence of tinnitus on pain severity and quality of life in patients with temporomandibular disorders. *J Appl Oral Sci*. 2012. 20(2): 170–173. DOI: 10.1590/S1678-77572012000200008
9. Ytrehus B., Carlson C.S., Ekman S. Etiology and pathogenesis of osteochondrosis. *Vet Pathol*. 2007; 44(4): 429–448. DOI: 10.1354/vp.44-4-429
10. Baevsii R.M., Berseneva A.P. *Vvedenie v donozologicheskuyu diagnostiku*. Moscow: Slovo; 2008: 208 (In Russ.).
11. Kostylev A.N., Alekseenko S.N., Pil'shikova V.V., Bondina V.N., Gubareva D.A. Estimation of personal oriented motivation in students for successful education of higher institute. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2017; 5 (In Russ.). URL: <https://science-education.ru/article/view?id=26768>
12. Prokopenko S.V., Shanina E.G. Vertebrogeous neck pain. *Farmateka*. 2012; 17: 30–33 (In Russ.).
13. Bron C., Dommerholt J.D. Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep*. 2012; 16(5): 439–444. DOI: 10.1007/s11916-012-0289-4
14. Desai M.J., Saini V., Saini Sh. Myofascial pain syndrome: a treatment review. *Pain Ther*. 2013; 2(1): 21–36. DOI: 10.1007/s40122-013-0006-y

## Контактная информация / Corresponding author

**Костылев Александр Николаевич**; тел.: +7 (905) 408-27-01; ул. Айвазовского, д. 102а, кв. 70, г. Краснодар, 350040, Россия.

e-mail: [MKostylev@index.ru](mailto:MKostylev@index.ru)

**Alexander N. Kostylev**; tel.: +7 (905) 408-27-01; Aivazovskogo str., 102a- 70, Krasnodar, 350040, Russia.

e-mail: [MDKostylev@yandex.ru](mailto:MDKostylev@yandex.ru)