

in the control group are found.

It is found a downward deviation of LFV in vessels of the vertebrobasilar system at mental arithmetic test, thumb and first finger contraposition test, and orthostatic stress.

Conclusions. LCW show a relative decline of the adaptive reserve in regulation of cerebral hemodynamics in terms of functional tests (decrease of RI and LFV

max), which indicates the relative cerebral hypoperfusion.

Keywords: locomotive crew workers, cerebrovascular reactivity, transcranial Doppler ultrasound with specific tests, adaptive reserve in regulation of cerebral hemodynamics.

*Впервые поступила в редакцию 03.11.2015 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК [613.97: 612.17-07]-057.87

КОРЕКЦІЯ ПОРУШЕНЬ ГЕМОДИНАМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗМУ ПРИ ЗМІНІ КЛІМАТО-ГЕОГРАФІЧНИХ УМОВ ПЕРЕБУВАННЯ

Глазков Е. О.

*Державний заклад «Луганський державний медичний університет», м.
Рубіжне; e-mail: Foleogont@gmail.com*

У статті подані результати дослідження порушення адаптаційних реакцій серцево-судинної системи організму іноземних студентів (громадян Китаю) при зміні клімато-географічних умов перебування під впливом факторів зовнішнього середовища та нових соціокультурних умов. Слід відзначити, що за аналізом кількісних характеристик отриманих результатів можливо стверджувати про наявність порушень у процесі адаптації організму іноземних студентів — громадян Китаю, про що свідчать більш виражені зміни гемодинамічних показників після виконання тестового фізичного навантаження.

Результатами дослідження доведено, що використання ехінацеї пурпурової в якості реабілітаційного засобу позитивно впливало на функціональні можливості серцево-судинної системи іноземних студентів - громадян Китаю. Позитивна адаптогенна дія ехінацеї проявлялась в поліпшенні показників роботи серцево-судинної системи організму студентів, що виражалось у відносній гемодинамічній стабільності і економному функціонуванні серцево-судинної системи. На основі одержаних даних можна вважати, що у іноземних студентів які використовували ехінацею як реабілітаційний засіб, підвищилась активність парасимпатичної системи та послабились холінергічні впливи на серце.

Ключові слова: порушення адаптації, серцево-судинна система, іноземні студенти, адаптогени, ехінацея пурпурова.

Вступ

Однією з важливих проблем сучасної фізіології та медицини є дослідження закономірностей процесу адаптації організму до різних умов середовища. Пристосування до будь-якої діяльності людини є складний і багаторівневий процес, який залежить від індивідуального

оптимального рівня функціонування і збалансованості регулюючих систем, що забезпечують гемодинамічні, метаболічні та енергетичні реакції організму [5, 7]. Більшість методів, що використовуються для оцінки здоров'я з позиції академічної науки, засновані саме на оцінці адаптивних можливостей організму і його окремих систем [1, 3, 4].

Без визначення критеріїв фізіологічної адаптації неможливо оцінити характер змін, які протікають в організмі, прогнозувати можливість порушення в стані здоров'я студентів та раціонально організувати процес навчання. Однією із головних та невирішених проблем є питання формування тривалої адаптації серцево-судинної системи, а також механізму індивідуальної адаптації, а також яким чином потенціальні, генетично детерміновані можливості організму у відповідь на вимоги середовища перетворюються в реальні можливості. Доведено, що рівень функціонального стану значною мірою характеризує адаптивні можливості організму [8]. Структурні і функціональні зміни при тривалій адаптації проявляються на рівні різних систем організму [2]. Комплекс негативних факторів впливає на загальні функціональні можливості організму, значно знижуючи його пристосованість або адаптованість до нових умов зовнішнього й внутрішнього середовища [6].

Задачі дослідження, визначені у роботі, ми вважали актуальними у зв'язку з тим, що під час перебування в Україні іноземні студенти піддаються впливу факторів зовнішнього середовища, нових соціокультурних традицій та побутових проблем. Важливість дослідження полягає в необхідності збереження та покращення фізичного і психічного здоров'я іноземних студентів, підвищення їх інтелектуального потенціалу та загального рівня фізичної і розумової працездатності та адаптованості до змін навколишнього середовища, що пов'язаний з процесом навчання в Україні.

Мета дослідження

Дослідження індивідуальних функціональних можливостей серцево-судинної системи організму іноземних студентів (громадян Китаю) при порушенні адаптаційних процесів при зміні клімато-географічних факторів, умов побуту і життєдіяльності для обґрунтування комплексної оцінки адаптаційних можливостей організму та розробки методів, спря-

мованих на зменшення негативного впливу зовнішнього середовища і навчального навантаження на здоров'я даних студентів.

Матеріал та методи дослідження

Дана робота є фрагментом наукової теми «Вплив ендогенних та екзогенних факторів на стійкість організму до патогенних подразників та його корекція» (номер державної реєстрації 0113U400255).

В дослідженні використовували дані, які були отримані за результатами обстежень 240 підлітків віком 17-18 років, які були розділені на дві групи. Основна група (120 осіб) сформована з іноземних студентів (громадян Китаю) і контрольна група представлена 120 студентами (громадяни України). З метою одержання даних про адаптаційні можливості серцево-судинної системи дослідження проводились у стані відносного фізіологічного спокою і після дозованого фізичного навантаження. Фізичне навантаження було стандартним для всіх обстежуваних, незалежно від антропометричних даних. На нашу думку, такий тип навантаження дозволяє виявити відмінності і забезпечує зіставлення індивідуальних реакцій у межах досліджуваних груп. Інтенсивність навантажень була середньою (40 присідань за 1 хвилину) - подвійна проба Мартіне-Кушелєвського.

Для вирішення запропонованого завдання і вивчення ефективності використання ехінацеї пурпурової, досліджувані були розділені на 4-и групи: контрольна, група «плацебо», експериментальна - I і експериментальна — II; до контрольної групи увійшли 120 вітчизняних студентів. Групу (плацебо) становили (40 осіб) іноземних студентів, експериментальна група — I іноземних студентів (40 осіб) приймала китайський лимонник по 1 таблетці (50,0 мг) 2 рази на день незалежно від прийому їжі поспіль (загальна доза препарату становила 1400,0 мг), студенти експериментальної групи — II (40 осіб) протягом 2 тижнів приймали препарат

«Ехінацея-ратіофарм». Препарат призначали по 100,0 мг (1 таблетці) 1 раз на день незалежно від прийому їжі поспіль. Загальна доза препарату становила 1400,0 мг на курс лікування.

Результати та обговорення

Функціональний стан організму значною мірою характеризує адаптаційні можливості індивідуума. Процес формування ефективної тривалої адаптації серцево-судинної системи пов'язаний із збільшенням показників її потужності і економічності [45, 88].

За результатами проведеного дослідження після функціональної проби виявлено найбільший рівень відмінностей між показниками артеріального тиску (АТс, АТср, АТр-д) та іншими показниками гемодинаміки (СОК, ХОК, СІ) між групами вітчизняних та іноземних студентів « громадян Китаю. Так, показник систолічного артеріального тиску (АТс) після виконання тестового навантаження в контрольній групі становив $129,46 \pm 0,45$ мм рт.ст. і був статистично ($p < 0,001$) нижче на 8,40 % основної групи в середньому на величину від 7,76 до 13,97 мм рт.ст. при $t_{0,001} = 3,34$. Показники середнього артеріального тиску (АТср.) у групі іноземних студентів громадян « Китаю становили $99,02 \pm 0,44$ мм рт.ст. та статистично значуще ($p < 0,001$) були вищими на 5,49 % за показники контрольної групи. Редукційний артеріальний тиск (АТр-д) становив $62,26 \pm 0,84$ мм рт.ст. проти $58,16 \pm 0,95$ мм рт.ст. у контролі при $p < 0,01$, зростання його було на 7,05 %. Показники систолічного об'єму крові (СОК) після функціональної проби в другій групі були статистично ($p < 0,01$) вищими за показники контрольної групи від 1,0 до 9,61 мл та становили $78,75 \pm 0,98$ мл ($t_{0,01} = 2,6$). Поряд з цим відбу-

валось статистичне ($p < 0,01$) підвищення показників хвилинного об'єму крові (ХОК) в групі іноземних студентів - громадян Китаю - на 12,30 % порівняно з показниками контрольної групи. Встановлено зростання показників систолічного індексу (СІ) в другій групі на 18,00 %, які становили $6,12 \pm 0,13$ л/хв/м² та були статистично ($p < 0,001$) вищими порівняно з показниками контрольної групи.

Отже, треба відмітити більш відносну гемодинамічну стабільність, яка спостерігалась у контрольній групі після тестового навантаження порівняно з групою іноземних студентів, де коливання значених показників відбувались у більш широких межах.

Використання комплексу реабілітаційних заходів позитивно впливало на показники центральної гемодинаміки, але зміни в експериментальних групах були різними згідно даних наведених у таблиці 1.

Артеріальний тиск систолічний (АТс) другої експериментальної групи становив $133,87 \pm 1,57$ мм рт.ст. і був нижчим показників першої експериментальної і групи плацебо на 4,0 і 7,5 мм рт.ст. при $p < 0,05-0,001$ відповідно. Показники середнього артеріального тиску у другій експериментальній групі були нижчими на 4,4 і 2,2 мм рт.ст. відповідно ($p < 0,05-0,001$) по відношенню до групи плацебо і першої експериментальної (рис. 8.9). Редукційний тиск у другій експериментальній групі становив $58,13 \pm 0,69$

Таблиця 1

Вплив ехінацеї пурпурової на показники гемодинаміки досліджуваних груп ($M \pm m$)

Показник	Контрольна (n = 120)	Плацебо (n = 40)	Експериментальна - I (n = 40)	Експериментальна - II (n = 40)
АТс, мм рт.ст.	$129,46 \pm 0,45$	$141,37 \pm 1,36$	$137,87 \pm 0,95^*$	$135,87 \pm 1,57^{***\#}$
АТср, мм рт.ст.	$93,87 \pm 0,51$	$99,57 \pm 0,72$	$97,37 \pm 0,67^*$	$95,17 \pm 0,72^{***\#}$
АТр-д, мм рт.ст.	$58,16 \pm 1,01$	$62,14 \pm 1,35$	$59,00 \pm 0,74^*$	$58,13 \pm 0,69^{**}$
ЧСС, хв ⁻¹	$115,66 \pm 2,18$	$124,75 \pm 2,24$	$117,73 \pm 1,79^*$	$117,42 \pm 1,49^{**}$
СОК, мл	$73,54 \pm 0,88$	$78,52 \pm 1,61$	$75,17 \pm 1,38$	$73,64 \pm 1,16^*$
ХОК, л/хв	$8,94 \pm 0,20$	$10,15 \pm 0,25$	$9,47 \pm 0,17^*$	$9,15 \pm 0,22^{**}$
СІ, л/хв/м ²	$5,19 \pm 0,15$	$6,03 \pm 0,25$	$5,95 \pm 0,24$	$5,21 \pm 0,17^{**\#}$

Примітки: * — вірогідність різниць (* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$) відносно показників групи плацебо; # — вірогідність різниць (# — $p < 0,05$) відносно показників експериментальної групи I.

мм рт.ст. і виявився нижчим на 7 % ($p < 0,01$) проти $62,14 \pm 1,35$ мм рт.ст. у групі плацебо. Частота серцевих скорочень виявилась нижчою на $7,3 \text{ хв}^{-1}$ порівняно з плацебо при $p < 0,01$.

В результаті застосування рослинних адаптогенів в якості реабілітаційного заходу виявлені позитивні зміни в показниках (СОК, ХОК, CI) (рис. 1).

Встановлено, що систолічний об'єм крові у другій експериментальній групі статистично ($p < 0,05$) був нижчим на 6,63 % показників групи плацебо ($78,52 \pm 1,61$ мл), у той час як між показниками (СОК) першої групи і плацебо суттєвих відмінностей не встановлено. Хвилинний об'єм крові був нижчим ($p < 0,01$) на 1,0 л/хв., а систолічний об'єм крові на 4,9 % ($p < 0,05$) у другій експериментальній групі порівняно з групою плацебо. Статистично значущих відмінностей систолічного індексу (CI) першої експериментальної групи і плацебо не виявлено. Показники серцевого індексу у студентів другої групи, які вживали ехінацею, виявились статистично ($p < 0,05 - 0,01$) нижчими на 14,20 % і 15,74 % порівняно з першою групою після вживання китайського лимоннику і групою плацебо відповідно.

Висновки

1. Результати дослідження свідчать про те, що додаткове використання ехінацеї у комплексі реабілітаційних заходів дозволяє суттєво зменшити негативний вплив зовнішнього середовища на показники центральної гемодинаміки організму іноземних сту-

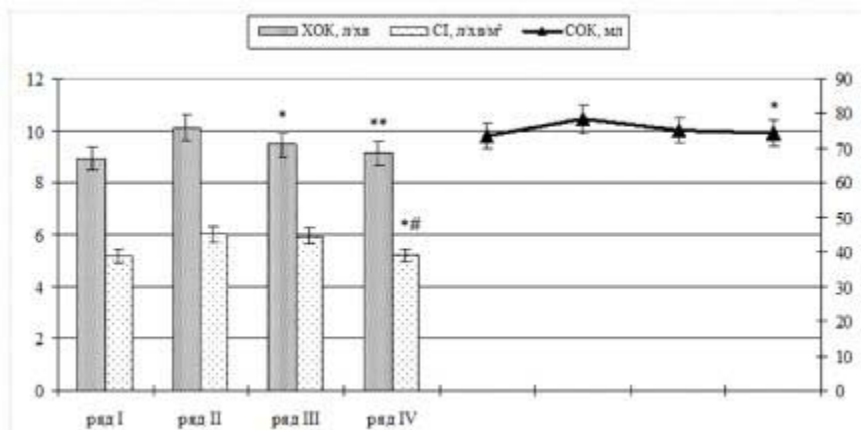


Рис. 1. Вплив реабілітаційних заходів на гемодинамічні показники досліджуваних груп.

Примітки: ряд I — контрольна група; ряд II — група плацебо; ряд III — перша експериментальна група; IV ряд — друга експериментальна група;

* — вірогідність різниць (* — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$) відносно показників групи плацебо; # — вірогідність різниць (# — $p < 0,05$) відносно показників експериментальної групи — I.

дентів - громадян Китаю в процесі навчання. Слід відмітити більш відносну гемодинамічну стабільність, яка спостерігалась в другій експериментальній групі (ехінацея) порівняно з першою експериментальною групою (китайський лимонник), де коливання основних показників центральної гемодинаміки відбувалось у більш широких межах.

2. На основі одержаних даних можна вважати, що у студентів другої експериментальної групи, які використовували ехінацею як реабілітаційний засіб, підвищилась активність парасимпатичної системи та послабились холінергічні впливи на серце, що свідчить про позитивний вплив ехінацеї пурпурової на перебіг процесу адаптації іноземних студентів до нових умов життєдіяльності.

Література

1. Агаджанян Н. А. Влияние природно-климатических факторов на сезонные ритмы системы крови у жителей Кисловодска / Н. А. Агаджанян, Л. И. Игнатъев, И. В. Радыш // Экология человека. — 2007. — № 3. — С. 3–8.
2. Амосов Н. М. Физическая активность и сердце / Н. М. Амосов, Я. И. Бендет. — К.: Здоров'я, 1984. — 232 с.

3. Анохин П. К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П. К. Анохин. — М.: Медицина, 1980. — 196 с.
4. Апанасенко Г. Л. Концепция превентивной реабилитации в проблеме продления продолжительности жизни населения и продолжительности жизни населения / Г. Л. Апанасенко, В. И. Варус // Валеология. - Вып. 4. - Владивосток, 2000. - С. 134-140.
5. Биохимия мышечной деятельности / [Н. И. Волков, Э. Н. Несен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун]. - Киев: Олимпийская литература, 2000. - 504 с.
6. Єна А. І. Методичні підходи до професійного психофізіологічного відбору як важливого чинника забезпечення ефективності професійної діяльності військовослужбовців / А. І. Єна // Військова медицина України. — 2003. — Т. 3, № 3-4. — С. 27-37.
7. Меерсон Ф. З. Адаптация, стресс и профилактика / Ф. З. Меерсон. — М.: Наука, 1981. - 278с.
8. Павлов С. Е. Адаптация / С. Е. Павлов. — М., «Паруса», 2000. - 282 с.

References

1. Agadzhanian N.A Influence climatic factors on seasonal rhythms of the blood system in inhabitants of Kislovodsk / Agadzhanian N.A, Ignatiev L.I., Radysh I.V. // Ekologia cheloveka [the Human Ecology journal]. — 2007. — № 3. — P. 3-8.
2. Amosov N.M. Physical activity and heart / Amosov N.M., Bendet Ya.I., — K.: Zdorovja [Health Publ.], 1984. — 232 p.
3. Anokhin P.K. Principle questions of the general theory of functional system / Anokhin P.K. — М.: Medicina [Medicine Publ.], 1980. — 196 p.
4. Apanasenko G.L. Concept for preventive rehabilitation in extending the professional longevity and life expectancy of people / Apanasenko G.L., Varus V.I. // Valeologiya [the Valeology journal]. — Issue 4. - Vladivostok, 2000. - P. 134-140.
5. Volkov N.I. Biochemistry of muscle activity / [N.I. Volkov, E.N. Nesen, A.A. Osipenko, S.N. Korsun]. — Kiev: Olimpiyskaya literatura [Olympic literature Publ.], 2000. — 504 p.
6. Yena A.I. Methodological approaches to professional psycho-physiological selection as an important factor in ensuring the effectiveness of professional activity of the servicemen / Yena A.I. // Viiskova Medicina

Ukrainy [the Military medicine of Ukraine journal]. — 2003. — Volume 3, № 3-4. — P. 27-37.

7. Meyerson F.Z. Adaptation, stress and preventive measures. — Moscow: Nauka Publ., 1981. — 278 p.
8. Pavlov S.E. Adaptation / Pavlov S.E. — Moscow: "Parusa" Publ., 2000. — 282 p.

Резюме

КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧНЫХ УСЛОВИЙ ПРЕБЫВАНИЯ

Глазков Э.А.

В статье представлены результаты исследования нарушения адаптационных реакций сердечнососудистой системы организма иностранных студентов (граждан Китая) при изменении климатогеографических условий пребывания под воздействием факторов внешней среды и новых социокультурных условиях. Следует отметить, что по анализу количественных характеристик полученных результатов, возможно, утверждать о наличии нарушений в процессе адаптации организма иностранных студентов - граждан Китая, о чем свидетельствуют более выраженные изменения гемодинамических показателей после выполнения тестовой физической нагрузки.

Результатами исследования доказано, что использование эхинацеи пурпурной в качестве реабилитационного средства положительно влияло на функциональные возможности сердечнососудистой системы иностранных студентов - граждан Китая. Положительное адаптогенное действие эхинацеи проявлялась в улучшенные показатели работы сердечнососудистой системы организма студентов, что выражалось в относительной гемодинамической стабильности и экономном функционировании сердечнососудистой системы. На основе полученных данных можно считать, что у иностранных студентов, которые использовали эхинацею как реабилитационный средство, повысилась активность пара-

симпатической системы и снизилось хо-
линергическое влияния на сердце.

Ключевые слова: нарушение адапта-
ции, сердечнососудистая система,
иностранные студенты, адаптогены,
эхинацея пурпурная.

Summary

CORRECTION OF ABNORMALITIES IN
CARDIOVASCULAR HEMODYNAMIC
PARAMETERS CAUSED BY CHANGE IN
CLIMATIC AND GEOGRAPHIC
CONDITIONS

Glazkov E.A.

This article presents the results of the study on disorders of adaptive reactions of the body's cardiovascular system in international students of Chinese citizenship caused by changes in the climatic and geographical environment and affected by surroundings and new social and cultural conditions. It should be stressed that the analysis of quantitative characteristics of the obtained results proves that international students of Chinese citizenship suffer maladjustment in the process of their adaptation as is evidenced by apparent changes

in their hemodynamic parameters after a physical load test.

The study results prove that the use of *Echinacea purpurea* as a rehabilitation means has a positive effect on functional capacity of the cardiovascular system of international students of Chinese citizenship. The positive adaptogenic effect of *Echinacea* was that of enhancement of performance indicators of the students' cardiovascular system, which was observed as a relative hemodynamic stability and preserving functional performance of the cardiovascular system. From the obtained results it may be concluded that the use of *Echinacea* as a rehabilitation means by international students stimulated an increased activity of the parasympathetic system and weakened cholinergic effects on the heart.

Key words: maladjustment disorders, cardiovascular system, international students, adaptogenes, *Echinacea purpurea*.

Впервые поступила в редакцию 15.01.2016 г.
Рекомендована к печати на заседании
редакционной коллегии после рецензирования

УДК 616.13.002-004: 616.43

**ВІКОВІ ЗМІНИ ЕЛАСТИЧНОСТІ АРТЕРІЙ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З
ПОРУШЕННЯМИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ**

Атаман Ю.О., Єрмоленко Т.С., Перешивайло О.І.
Сумський державний університет; ata_kard@ukr.net

При дослідженні центральної гемодинаміки у 84 пацієнтів літнього віку було встановлено, що поширеність ізольованої систолічної артеріальної гіпертензії складає 34,5 %. Разом з цим, у осіб похилого і старечого віку істотно змінюється більшість параметрів, що віддзеркалюють стан еластичності артеріальних судин і їх кровонаповнення. Зокрема, величина еластичності магістральних артерій складає відповідно справа і зліва для обох статей $0,21 \pm 0,002$ с і $0,20 \pm 0,003$ с (норма $0,30-0,19$ с), швидкість наповнення артерій (ом/с) відповідно $0,53 \pm 0,026$ і $0,53 \pm 0,028$ (норма $1,30-0,80$). Нами встановлено статистично значиму ($P < 0,05$) негативну кореляцію між показником еластичності магістральних артерій, з одного боку, і величиною систолічного та пульсового тиску, з другого.

Ключові слова: еластичність артерій, центральна гемодинаміка, ізольована систолічна артеріальна гіпертензія, пацієнти похилого та старечого віку.