© Шпакова Н.А.
УДК: 612.2-057.36-057.87
Шпакова Н.А.
Вінницький національний медичний університет імені М.І.Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018, Україна)

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ СТРОКОВОЇ СЛУЖБИ І СТУДЕНТІВ

Резюме. *Вивчили відмінності показників зовнішнього дихання військовослужбовців першого року строкової служби юнацького віку від відповідних показників їх одноліток, що навчаються на першому курсі медичного університету.*
Ключові слова: *показники зовнішнього дихання, юнацький вік, строкова служба.*

Вступ

Зовнішнє дихання посідає головне місце в структурі фізіологічних процесів, які забезпечують споживання кисню та видалення окису вуглецю в організмі. В процесі онтогенезу відбуваються морфологічні зміни апарату зовнішнього дихання, що суттєво впливає на його функцію [Смирнов, Дубровский, 2002; Макаров, 2003]. Вивченню функції апарату зовнішнього дихання присвячено немало робіт, однак наукові відомості щодо особливостей зовнішнього дихання осіб різного віку і статі, з різним режимом рухової діяльності обмежені і разом з тим суперечливі [Попов, 1987; Вілмор, Костілл, 2003]. Зокрема, це стосується осіб постпубертатного періоду онтогенезу, який характеризується стабілізацією гормональної активності, остатковим формуванням механізмів регуляції фізіологічних функцій [Волков, Джога, 2002].

Об'єктивний аналіз і правильна оцінка фізичного розвитку, зокрема показників зовнішнього дихання, може використовуватись у різних галузях суспільства, сприяти ефективному професійному відбору, спортивній орієнтації молоді. Великого значення набувають дослідження особливостей функції апарату зовнішнього дихання у осіб постпубертатного періоду онтогенезу з різним режимом рухової активності [Евдокимов и др., 2008; Романюк, Деркач, 2008].

Хронічне обструктивне захворювання легень і бронхіальна астма належать до захворювань бронхолегеневої системи, загальним діагностичним критерієм яких слугує наявність запалення з формуванням бронхіальної обструкції [Маев и др., 2002; Фещенко, 2003].

Основний метод діагностики обструкції бронхів - дослідження вентиляційної функції зовнішнього дихання [Баранов и др., 2002; Коломоєць та ін., 2005; Коваленко, 2012]. Бронхіальна астма є одною з основних причин втрати працездатності [Наказ МОЗ України, 2007], а також значно обмежує придатність юнаків до військової служби, яка висуває підвищені вимоги до функціонування всіх систем організму [Наказ МВС України, 2001]. Відомо, що системі зовнішнього дихання належить важлива роль в забезпеченні адаптації організму до фізичних навантажень різної інтенсивності та потужності [Мясникова и др. 2009; Эрлих и др. 2011], особливо в пубертатному та постпубертатному періодах розвитку [Волков, Джога, 2002].

Необхідність ранньої діагностики захворювань органів дихання, зокрема синдрому бронхіальної обструкції, що стосується в першу чергу молодого покоління, спонукала виконання даної роботи.

Мета роботи: вивчити вплив підвищеного фізичного навантаження та напруженого функціонування всіх систем організму, що виникає в умовах строкової військової служби, на показники зовнішнього дихання юнаків.

Матеріали та методи

Обстежено 80 військовослужбовців строкової служби, які вступили до лав Збройних сил України у військову частину № 3008 внутрішніх військ Вінницького гарнізону в серпні - вересні 2005 року та 100 студентів 1 курсу Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, Вінницького медичного коледжу ім. ак. Д.К.Заболотного, що приступили до навчання в вересні того ж року. Обидві групи обстежених на момент дослідження мали вік 18 років та за даними карток медичних оглядів були здоровими, показники їх життєвої ємності легенів не відрізнялись від належних (НЖЄЛ) [Артамонова, Панфилов, 2002].

Спірометричне дослідження проводили за загальноприйнятою методикою американської асоціації пульмонологів (Amerikan Thoracic Society), апробованої у 1994 році. Згідно програми дослідження вивчались показники зовнішнього дихання - життєва ємність легень, форсована життєва ємність легень, об'єм форсованого видиху за першу секунду, індекс Тіффно. Для вивчення функції апарату зовнішнього дихання використовувався портативний спірометр УСПЦ-01. При виконанні проб дотримувались основних вимог до спірометричних обстежень [Старшов, Смирнов, 2003]. Обстеження проводили в стані спокою. Обстеження проводилось двічі з інтервалом в один рік: у вересні-жовтні 2005 року та вересні-жовтні 2006 року у одних і тих же військовослужбовців і студентів.

У військовослужбовців та студентів визначали середні значення (М) показників зовнішнього дихання на початковому (вересень-жовтень 2005 року) та завершальному (вересень-жовтень 2006 року) етапах дослідження у військовослужбовців (в таблицях позначені,

відповідно, M_1B та M_2B). Також визначали середні значення показників зовнішнього дихання на початковому та завершальному етапах дослідження у студентів (відповідно, M_1C та M_2C). Вираховували відмінності (річні прирости) цих показників у військовослужбовців (M_2B-M_1B) та студентів (M_2C- M_1C). Визначалась також різниця між річними приростами показників зовнішнього дихання військовослужбовців та студентів ((M_2B-M_1B)-(M_2C-M_1C)).

Обробку результатів здійснювали методом варіаційної статистики з використанням t-критерію Стьюдента. Різницю між показниками вважали статистично вірогідною при $p<0,05$. Дослідження проводили в рамках науково-дослідної програми Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова "Розробка нормативних критеріїв здоров'я різних вікових та статевих груп населення на основі вивчення антропогенетичних та фізіологічних характеристик організму з метою визначення маркерів мультифакторіальних захворювань (юнацький вік)".

Результати. Обговорення

За даними нашого дослідження в юнацькому віці продовжується удосконалення функцій кардіореспіраторної системи. Як свідчать дані таблиці 1, на початковому етапі дослідження життєва ємність легень військовослужбовців складала 4,24±0,03 л, а на завершальному - 4,36±0,03 л. Різниця достовірна ($p<0,01$), вона складає 0,12±0,001 л, по відношенню до початкового значення показника приріст життєвої ємності легень у військовослужбовців за рік служби склав 2,83%. Відносне збільшення показника форсованої життєвої ємності легень дещо менше, воно складає 1,96% при збільшенні показника з 4,08±0,03л на початковому етапі дослідження до 4,16±0,03 л на його завершальному етапі. Різниця достовірна ($p<0,05$), вона складає 0,08±0,001 л. Найбільше відносне збільшення (3,08%) за період одного року служби у військовослужбовців спостерігається у показника форсованої життєвої ємності легень за 1 секунду. Різниця між значенням цього показника на початковому етапі дослідження (3,24±0,03л) та його завершальному етапі (3,34±0,08л) складає 0,10±0,001л, вона достовірна ($p<0,05$). Індекс Тіффно за період дослідження у військовослужбовців зріс до 0,80±0,004, різниця складає 0,01±0,0001, вона недостовірна ($p>0,05$).

Як свідчать дані таблиці 2, на початковому етапі дослідження життєва ємність легень студентів складала 4,27±0,03 л, а на завершальному - 4,34±0,03 л. Різниця достовірна ($p<0,001$), вона складає 0,07±0,001 л по відношенню до початкового значення показника приріст життєвої ємності легень у студентів за рік навчання склав 1,63%. Відносне збільшення показника форсованої життєвої ємності легень за 1 секунду дещо більше, воно складає 1,88% при збільшенні показника з 3,18±0,02 л на початковому етапі дослідження до 3,24±0,02 л на його завершальному етапі. Різниця достовірна ($p<0,05$), вона складає 0,06±0,001 л. Найбільше відносне збільшення (2,25%) за період одного року навчання у студентів спостерігається у показника форсованої життєвої ємності легень. Різниця між значенням цього показника на початковому етапі дослідження (4,00±0,02 л) та його завершальному етапі (4,09±0,02 л) складає 0,09±0,001 л, вона достовірна ($p<0,05$). Індекс Тіффно за період дослідження у студентів зріс з 0,794±0,008 до 0,799±0,008, різниця склала 0,01±0,001, що не є достовірною.

Відмінності річних приростів показників зовнішнього дихання військовослужбовців і студентів відображені в таблиці 3. Показник життєвої ємності легенів на початковому етапі дослідження у студентів на 0,03±0,0004 л більший, ніж у військовослужбовців, але за річний період у військовослужбовців він зростає на більше значення, ніж у студентів (на 0,051±0,0004, різниця достовірна, $p<0,05$), що, можливо, пов'язано з адаптацією дихального апарата до інтенсивних фізичних навантажень військової служби. Форсована життєва ємність легенів у

Таблиця 1. Середні значення показників зовнішнього дихання на початковому та завершальному етапах дослідження (л) та їх відмінності (л, %) у військовослужбовців строкової служби юнацького віку.

Показник	M_1B	M_2B	M_2B-M_1B	p
ЖЄЛ	4,24±0,03	4,36±0,03	0,12±0,001 (2,83%)	p<0,01
ФЖЄЛ	4,08±0,03	4,16±0,03	0,08±0,001 (1,96%)	p<0,05
ФЖЄЛ1	3,24±0,03	3,34±0,03	0,10±0,001 (3,08%)	p<0,05
ФЖЄЛ1/ ЖЄЛ	0,79±0,004	0,80±0,004	0,01±0,0001 (1,26%)	p>0,05

Примітка: тут і далі: ЖЄЛ - життєва ємність легень; ФЖЄЛ - форсована життєва ємність легень; ФЖЄЛ1 - форсована життєва ємність легень за 1 секунду; ФЖЄЛ1/ЖЄЛ - індекс Тіффно; p - коефіцієнт оцінки достовірності різниці середніх величин показників.

Таблиця 2. Середні значення показників зовнішнього дихання на початковому та завершальному етапах дослідження (л) та їх відмінності (л, %) у студентів юнацького віку.

Показник	M_1B	M_2B	M_2B-M_1B	p
ЖЄЛ	4,27±0,03	4,34±0,03	0,07±0,001 (2,83%)	p<0,01
ФЖЄЛ	4,00±0,03	4,09±0,02	0,09±0,001 (1,96%)	p<0,05
ФЖЄЛ1	3,18±0,03	3,34±0,02	0,06±0,001 (3,08%)	p<0,05
ФЖЄЛ1/ ЖЄЛ	0,79±0,008	0,79±0,008	0,001±0,0001 (1,26%)	p>0,05

Таблиця 3. Відмінності річних приростів середніх значень показників зовнішнього дихання (л) у військовослужбовців та студентів юнацького віку.

Показник	(M_2B-M_1B)-(M_2C-M_1C)	p
ЖЄЛ	0,051±0,0004	p<0,001
ФЖЄЛ	-0,001±0,0013	p>0,05
ФЖЄЛ1	0,001±0,0001	p<0,01
ФЖЄЛ1/ЖЄЛ	0,009±0,0001	p>0,05

військовослужбовців більша, ніж у студентів як на початковому (на 0,073±0,0005, p<0,05), так і на завершальному (на 0,071±0,0004, p<0,05) етапах дослідження, але річний приріст показника у студентів на 0,01±0,0013 більший, ніж у військовослужбовців і він недостовірний (p>0,05). Показник форсованої життєвої ємності легенів за 1 секунду у військовослужбовців більший ніж у студентів на початковому (на 0,06±0,0004, p<0,05), а особливо на завершальному (на 0,103±0,0008, p<0,01) етапах дослідження, різниця річних приростів показника у військовослужбовців і студентів складає 0,041±0,0015, вона достовірна (p<0,05). Індекс Тіффно у військовослужбовців і студентів на початковому (0,005±0,0007) та завершальному (0,008±0,0001) етапах дослідження відрізняється незначно, в обох випадках різниця недостовірна (p>0,05), відмінність річних приростів індексу у військовослужбовців і студентів також недостовірна.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Перевага річних приростів всіх показників зовнішнього дихання у військовослужбовців свідчить про позитивний вплив фізичних навантажень, виваженого добового режиму та збалансованого травлення на рівень адаптованості дихальної системи до впливів зовнішнього середовища.

2. Вплив факторів зовнішнього середовища, зокрема фізичних навантажень, на окремі показники функціонування респіраторної системи у різних груп населення неоднаковий, що обумовлює необхідність визначення нормативних стандартів цих показників. У військовослужбовців з усіх показників зовнішнього дихання найбільш інтенсивно збільшується форсована життєва ємність легень за 1 секунду, а у студентів - форсована життєва ємність легень.

Отримані дані можуть бути використані для розробки нормативних стандартів показників респіраторної системи, напрямків та методів профілактики гіподинамії окремих груп окремих груп населення, нових підходів до визначення критеріїв військового відбору. Перспективи подальших досліджень полягають у збільшенні категорій досліджуваного контингенту, пролонгованості досліджень, розширення спектру показників, що вивчаються.

Список літератури

Артамонова Л.Л. Спортивная медицина: учеб.-метод. пособие /Л.Л.Артамонова, О.П.Панфилов.- Тула: Изд-во ТГУ, 2002.- 320с.

Вілмор Дж.Х. Фізіологія спорту /Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл.- К. : Олімпійська література, 2003.- 656с.

Волков Ю.Н. "Индекс здоровья" системы внешнего дыхания /Ю.Н.Волков, Н.В.Джога //Кибернетика.- 2002.- Вып.137.- С.68-72.

Евдокимов Е.И. Особенности изменений функции внешнего дыхания под воздействием физической нагрузки /Е.И.Евдокимов, Т.Е.Одинець, В.Е.-Голец //Физическое воспитание студентов.- 2008.- №4.- С.64-72.

Исследование функции внешнего дыхания /[Баранов В.Л., Куренкова И.Г., Казанцев В.А., Харитонов М.А.- СПб: ЭЛБИ, 2002.- 302с.

Коваленко С.В. Динаміка показників вентиляційної функції зовнішнього дихання у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень та бронхіальну астму із супутнім синдромом подразненого кишечнику / С.В.Коваленко //Укр. терапевт. журнал.- 2012.- №3-4.- С.76-79.

Коломоєць М.Ю. Клінічне значення комп'ютерної спірографії /М.Ю.Коломоєць, С.В.Коваленко, С.В.Кізлик.- Чернівці: БДМУ, 2005.- 105с.

Маев И.В. Состояние органов пищеварения при хроническом бронхите, бронхиальной астме и эмфиземе легких /И.В.Маев, Л.П.Воробьева, Г.А.Бугарова //Пульмонология.- 2002.- №4.- С.85-91.

Макаров Г.А. Спортивная медицина: Учебник /Г.А.Макаров.- Москва: Советский спорт, 2003.- 480с.

Мясникова Е.Ф. Применение методов интервальной тренировки в ациклических видах спорта /Е.Ф.Мясникова, Е.В.Головихин, Т.Б.Зорина //Научно-теор. журнал "Ученые записки".- 2009.- №2.- С.59-63.

Наказ N 85, від 06.02.2001, Міністерство внутрішніх справ України. Порядок проведення військово-лікарської експертизи і медичного огляду військовослужбовців в системі МВС України.

Наказ МОЗ України №128 від 19.03.2007 р. "Про затвердження клінічних протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю "Пульмонологія".

Попов С.Н. Медицинский контроль в массовой физической культуре / С.Н.Попов.- Москва: Физкультура и спорт, 1987.- 304с.

Романюк В. Комплексне оцінювання функціональних можливостей системи дихання волейболісток /В.Романюк, Ю.Деркач //Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я : Зб. наук. праць.- 2008.- Т.3.- С.321-325.

Смирнов В.М. Физиология физического воспитания и спорта /В.М.Смирнов, В.И.Дубровский.- Москва: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002.- 608с.

Старшов А.М. Спирография для профессионалов /А.М.Старшов, И.В.Смирнов.- М.: Познавательная книга "Пресс", 2003.- 76с.

Фещенко Ю.И. Новые подходы в диагностике хронических обструктивных бронхитов /Ю.И.Фещенко // Укр. пульмонол. Журнал.- 2003.- №1.- С.5-11.

Эрлих В.В. Состояние функции внешнего дыхания легкоатлеток высокой квалификации /В.В.Эрлих, А.П.Исаев, В.Б.Ежов //Теория и практика физ. культуры.- 2011.- №4.- С.38-41.

Шпакова Н.А.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ СРОЧНОЙ СЛУЖБЫ И СТУДЕНТОВ

Резюме. *Изучали отличия показателей внешнего дыхания военнослужащих первого года срочной службы юношеского возраста от соответствующих данных их ровесников, которые учатся на первом курсе медицинского университета.*

Ключевые слова: *показатели внешнего дыхания, юношеский возраст, срочная служба.*

Shpakova N.A.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE RESPIRATORY SYSTEM CONSCRIPTS AND STUDENTS

Summary. *We studied the differences between indicators of external respiration in military first year conscripts youthful age and the relevant data of their peers, who are studying in the first year of medical university.*
Key words: *external respiration indicators, adolescence, conscription.*

Стаття надійшла до редакції 3.11.2014

Шпакова Надія Андріївна - асистент кафедри анатомії людини Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова

© Маракушин Д.І., Ісаєва І.М.
УДК: 612.143:616-07
Маракушин Д.І., Ісаєва І.М.
Харківський національний медичний університет, кафедра фізіології (пр. Леніна, 4, м.Харків, 61022, Україна)

ОЦІНКА СТАНУ СЕРОТОНІНОВОГО ТА КІНУРЕНІНОВОГО ШЛЯХІВ ОБМІНУ ТРИПТОФАНУ В ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПОТОНІЄЮ

Резюме. *Обстежено 128 осіб молодого віку, серед яких 78 осіб з первинною артеріальною гіпотонією. Визначали можливі особливості активності серотонінового та кінуренінового шляхів обміну триптофану. Оцінку активності обміну триптофану в осіб з первинною артеріальної гіпотонією проводили за вмістом у сечі метаболіту серотонінового шляху - 5-оксиіндолоцтової кислоти (5-ОІОК) та кінцевого продукту кінуренінового шляху - N-метилнікотинаміду (N-МНА). Встановлено, що в обстежених осіб спостерігається підвищення екскреції із сечею метаболіту серотонінового шляху обміну триптофану - 5-оксиіндолоцтової кислоти та кінцевого продукту кінуренінового шляху - N-метилнікотинаміду при збільшенні співвідношення N-МНА/5-ОІОК, що опосередковано свідчить про деяке превалювання кінуренінового шляху обміну триптофану над серотоніновим та можливим внаслідок цього зниженням серотонінергічної активності.*
Ключові слова: *артеріальна гіпотонія, гуморальна регуляція артеріального тиску, серотонін, кінуренин, триптофан.*

Вступ

Механізми розвитку первинної артеріальної гіпотонії, ймовірно, не можуть бути з'ясованими порушенням лише однієї нейромедіаторної системи, як це було доведено у наших попередніх дослідженнях. Тому наступним етапом нашого дослідження було вивчення активності серотонінового та кінуренінового шляхів обміну триптофану. Останній є незамінною амінокислотою, пул якої поновлюється завдяки триптофану їжі та катаболізму білків.

Триптофан, що не використовується для синтезу білків, підлягає обміну за трьома основними шляхами: кінуреніновим, серотоніновим та триптаміновим. За кінуреніновим шляхом обмінюється більш ніж 90% триптофану. Ця амінокислота є джерелом утворення нікотинамідних коферментів, нікотинової кислоти, біогенного моноаміну серотоніну, гормону мелатоніну, які значно впливають на фізіологічні та метаболічні процеси у різних системах, органах і тканинах організму [Богданова, 2011; Murray et al., 1996].

Мета: вивчити можливі особливості активності серотонінового та кінуренінового шляхів обміну триптофану в осіб молодого віку з артеріальною гіпотонією.

Матеріали та методи

Обстежено 128 осіб молодого віку, серед яких з артеріальною гіпотонією (n=78 осіб) та група контролю ($n_К$=50 осіб). До першої підгрупи обстежених віднесені 39 осіб, у яких рівень $АТ_{ср}$ визначався як 80-75 мм.рт.ст. До другої групи пацієнтів віднесені 39 осіб з рівнем $АТ_{ср}$ - 74,9-70 мм.рт.ст.

Скринінгові обстеження та проспективні спостереження за групами осіб, що досліджувалися, виконані за місцем їх навчання; дані щодо наявності артеріальної гіпотонії отримані у результаті експертної оцінки ф.086/о та ф.025/о і протоколів щорічних комплексних медичних оглядів.

Визначення вмісту 5-оксиіндолоцтової кислоти (5-ОІОК) в сечі проводили колориметричним методом за реакцією з α-нітрозо-β-нафтолом [Камышников, 2003]. Принцип методу ґрунтується на реакції діазотованого α-нітрозо-β-нафтолу з 5-гідроксиіндолами з утворенням забарвлених продуктів. Для підвищення специфічності визначення 5-ОІОК екстрагували етилацетатом з підкисленої та насиченої хлористим натром сечі, екстракт випаровували, розчиняли в етанолі та проводили кольорову реакцію з нітрозонафтольним реактивом. Фотометрували при 526 нм проти холостої проби. Одночасно ставили калібрувальний дослід, в якому використовували проби з концентрацією 5-ОІОК в діапазоні 10-100 мкг. За результатами вимірювань будували калібрувальний графік. Визначення вмісту N-метилнікотинаміду (N-МНА) в сечі проводили флуоресцентним методом [Huff, Perlsweig, 1947], який ґрунтується на реакції його конденсації з ацетоном у присутності лугу з утворенням флуоресціруючого продукту.

Статистичний аналіз даних проводили з використанням комп'ютерного пакета прикладних програм для обробки статистичної інформації Statistica 6.1 (StatSoft,Inc., США). Первинне статистичне опрацюван-