

## ОЦІНКА ХАРАКТЕРУ ПСИХОМОТОРНОЇ АКТИВНОСТІ ТА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ОРГАНІЗМУ В ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ

**Резюме.** Характер психомоторної активності індивідуума визначається, насамперед, генетикою, моделюється умовами середовища і є вагомим фактором успішності адаптації людини до умов життя. Особливо активно специфіка нейродинаміки впливає на формування адаптаційних реакцій у дитячому і підлітковому віці, зокрема в процесі навчання.

**Мета дослідження** – вивчити ефективність психомоторних реакцій і загального рівня фізичного розвитку осіб юнацького віку, які займаються одним видом навчальної діяльності.

**Матеріали і методи.** Проведено дослідження працездатності серцево-судинної і респіраторної систем, ряду антропометричних показників, процесів збудження і гальмування, сенсомоторних реакцій. Використані комплексні діагностичні комп'ютерні програми "Фізіолог", "Вимірювання простої слухо-моторної реакції "Reaction-Test". В ході роботи було обстежено 87 практично здорових осіб юнацького віку.

**Результати досліджень та їх обговорення.** За результатами дослідження, 83,3 % обстежених мають середньосильну нервову систему і лише 16,7 % – середньослабку. За результатами тепінг-тесту, в 75 % обстежених лабільність нервової системи є високою, у 25 % – середній рівень лабільності. Дослідження працездатності серцево-судинної системи показало, що 54 % осіб мають середній рівень індексу Руф'є, 26 % – задовільний, а 11 і 9 % обстежених – відповідно високий і низький рівні фізичної працездатності. За результатами оцінки функції зовнішнього дихання встановлено, що в середньому по групі час затримки дихання при першій спробі становив  $(40,40 \pm 8,60)$  с – це нижня межа норми для нетренованих людей. Час виконання другої проби відповідає нормі –  $(18,20 \pm 2,17)$  с, але тривалість третьої фази на  $(5,00 \pm 1,80)$  с менша від норми –  $(30 \pm 4,50)$  с.

**Висновки.** Встановлено, що у 83,3 % обстежених середньосильна нервова система, при цьому достатньо високий рівень її лабільності. Швидкий розвиток збудження і гальмування (в межах норми) сприяє успішності перебігу когнітивних процесів. Працездатність нервової і кардіореспіраторної систем в більшості обстежених відповідає середньому рівню. Показники фізичного розвитку й ефективність психомоторних реакцій знаходяться в межах вікової норми. Однак відновлення функціональних можливостей респіраторної системи та показники працездатності серцево-судинної системи в 9 % осіб групи знаходяться на нижній межі норми, що відповідним чином впливає на якість їх адаптаційних можливостей.

**Ключові слова:** фізичний розвиток; проба Серкіна; тепінг-тест; зоровомоторна реакція; слухомоторна реакція.

**ВСТУП** Характер психомоторної активності індивідуума визначається, насамперед, генетикою, моделюється умовами середовища і є вагомим фактором успішності адаптації людини до умов життя. Особливо активно специфіка нейродинаміки впливає на формування адаптаційних реакцій у дитячому і підлітковому віці, зокрема в процесі навчання. Іноді, для досягнення успіху в навчанні людина повинна змінити шляхом тренування окремі прояви властивостей нервової системи (в межах природних нейроморфофункціональних можливостей) [5].

В основі специфіки перебігу нейродинамічних реакцій лежить функціональна пластичність нервових процесів. Пластичність процесів збудження і гальмування визначає характер не лише психомоторних реакцій, але й успішність когнітивної діяльності. Саме тому залишається актуальним дослідження характеру рефлексорних реакцій з метою аналізу швидкості переробки інформації, рівня зорового сприйняття, стану короткочасної пам'яті, якості оперативного мислення [8]. Показано, що високому рівню функціональної активності нервових процесів відповідає вища результативність у спортивній діяльності [2]. Характер нейродинаміки істотною мірою визначає тип нервової системи і здатність людини до психологічного самозахисту [12]. Ефективність психомоторної діяльності визначається також загальним рівнем функціонального стану організму [1], доведено покращення психічного статусу під впливом оздоровчих фізичних занять [10].

Важливого значення набувають комплексні дослідження організму осіб юнацького віку, в яких одночасно вивчають рівень фізичного розвитку і функціональні показники та аналізують особливості сенсомоторних реакцій обстежуваних. Це пов'язано зі значними змінами у житті сучасної молоді людини: істотне інформаційне навантаження, інтенсивне використання цифрових тех-

нологій, обмеження природної фізичної активності, недотримання добових циркадних ритмів. Особливого значення в останні роки набула оцінка фізичної працездатності серцево-судинної системи дітей і підлітків з метою попередження невідповідності навантаження можливостям організму школярів і студентів з наступним розвитком серцевої недостатності [13].

**Метою дослідження** було вивчення ефективності психомоторних реакцій і загального рівня фізичного розвитку осіб юнацького віку, які займаються одним видом навчальної діяльності.

**МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ** Робота є фрагментом комплексного дослідження психофізіологічного стану організму осіб юнацького вікового періоду. Усього обстежено 87 практично здорових особи жіночої статі юнацького віку в період з 9<sup>00</sup> до 11<sup>00</sup>. Оцінку фізичного розвитку організму здійснювали шляхом комплексного обстеження з використанням антропометричних методів і функціональних проб. Функціональна проба забезпечує дозоване навантаження на організм певного чинника, що дозволяє дослідити реакцію фізіологічних систем на конкретний подразник. Проба Руф'є є простим непрямим методом визначення фізичної працездатності, в якій використовують значення частоти серцевих скорочень у різні часові періоди відновлення після відносно невеликих навантажень. Аналіз функціонального стану респіраторної системи здійснювали за допомогою проби Серкіна [3]. Антропометричне дослідження здійснювали за допомогою методу індексів: масоростового, подвійного добутку, життєвого індексу [3].

З метою дослідження показників ефективності перебігу нервових процесів вивчали силу процесів збудження і гальмування з використанням тепінг-тесту Ільїна [6], швидкість зоровомоторної (простої і диференційованої)

і слухомоторної реакції. У дослідженні використані комплексні діагностичні комп'ютерні програми "Фізіолог", "Вимірювання простої слухо-моторної реакції "Reaction-Test" [4, 9]. Статистичну обробку результатів виконано у відділі системних статистичних досліджень у програмному пакеті Statsoft STATISTICA.

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Дослідження сили нервової системи за допомогою тепінг-тесту за методикою Ільїна показало наступне. Середній показник швидкості виконання завдання обстежуваними –  $(6,4 \pm 1,6)$  крапок/с. Динаміка виконання завдання свідчила, що у більшості обстежених нервова система (НС) середньосильна. Для таких осіб є характерним відносно рівний темп виконання завдання, найвища ефективність – протягом перших 10–15 с. В окремих випадках обстежені на початку тестування (перші 10 с) демонстрували гірший результат, а протягом наступних 15–20 с – кращий. Подібний варіант короточасної мобілізації нервової системи дозволяє віднести їх до осіб із середньослабкою нервовою системою. За результатами дослідження, 83,3 % обстежених мають середньосильну нервову систему і лише 16,7 % – середньослабку (рис.).

В основі високої (однак у межах фізіологічної норми) функціональної рухомості нервової системи лежить здатність до швидкого виникнення і припинення процесів збудження та гальмування. Аналіз результатів тепінг-тесту [7] показав, що у 75 % осіб групи лабільність нервової системи є високою, у 25 % – середній рівень лабільності, осіб із низьким значенням цього показника не виявлено (рис.). Люди з високою функціональною рухомістю нервової системи володіють вираженою швидкістю реакції, ефективністю розподілу уваги та оцінки нової інформації, хорошими комунікативними здібностями, що відповідним чином впливає на процеси адаптації.

Рівень успішності процесів адаптації до умов середовища залежить як від генетично успадкованих, так і набутих особливостей процесів збудження і гальмування. Достатньо об'єктивним методом дослідження перебігу нервових процесів є аналіз характеру рефлексорних реакцій. За результатами дослідження, в осіб юнацького віку швидкість простої зорово-моторної реакції становила в середньому  $(0,39 \pm 0,03)$  с. Найдовший час реакції становив 0,58 с. Середнє значення в групі диференційованої зорово-моторної реакції –  $(1,18 \pm 0,29)$  с. Кількість допуще-

них помилок при здійсненні даної рефлексорної реакції становила в середньому  $0,94 \pm 0,21$ . Жодної помилки не допустили 35 % осіб групи, 14 % обстежених допустили більше однієї помилки.

Тривалість слухомоторної реакції у середньому в групі становила  $(0,61 \pm 0,05)$  с. У 57 % осіб швидкість слухо-моторної реакції перевищувала вказане значення. Таким чином, найтривалішою в обстежених була диференційована зорово-моторна реакція, реакція на слуховий подразник становила на  $(0,57 \pm 0,07)$  с менше, а на просту зорово-моторну реакцію витратили на  $(0,79 \pm 0,05)$  с менше відносно диференційованої реакції.

За результатами аналізу антропометричних показників, в обстежених юнацького віку масоростовий індекс відповідає нормі й становить  $(359,7 \pm 13,86)$  г/см. Індекс подвійного добутку мав значення  $85,03 \pm 9,82$ , що відповідає середньому рівню цього показника, значення життєвого індексу знаходиться в межах норми (для осіб жіночої статі) –  $(57,9 \pm 5,06)$  мл/кг.

Дослідження працездатності серцево-судинної системи показало, що 54 % осіб мають середній рівень індексу Руф'є, 26 % – задовільний рівень, а 11 і 9 % обстежених – відповідно високий і низький рівні фізичної працездатності за вказаним індексом. Таким чином, у більшості обстежених функціональні можливості серцево-судинної системи мають середнє значення, що відповідним чином впливає на рівень їх адаптаційних можливостей.

Функціональні проби із затримкою дихання характеризують рівень фізіологічних можливостей дихальної і серцево-судинної систем [11]. За результатами оцінки функції зовнішнього дихання встановлено, що в середньому в групі тривалість затримки дихання при першій спробі становила  $(40,40 \pm 8,60)$  с – це нижня межа норми для нетренованих людей [6]. Час виконання другої проби відповідає нормі –  $(18,20 \pm 2,17)$  с, але тривалість третьої фази на  $(5,00 \pm 1,80)$  с менша від норми –  $(30,0 \pm 4,50)$  с. Це свідчить про недостатню ефективність процесів відновлення вихідного рівня функціонального стану респіраторної системи за умов активної життєдіяльності. Однак за даними літератури, ці значення не є свідченням прихованих функціональних недоліків у дихальній системі обстежених [6]. Таким чином, за даними індексу Руф'є і проби Серкіна функціональний стан кардіореспіраторної системи обстежених відповідає середньому рівню [11].

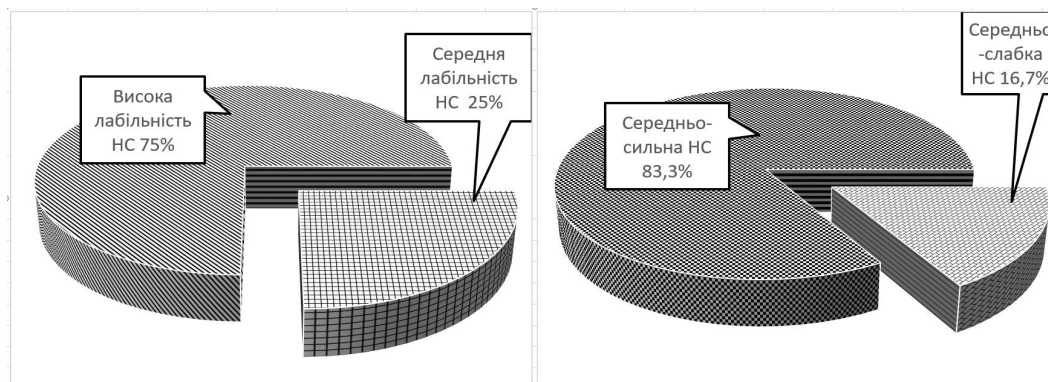


Рис. Поділ обстежених (у %) за показниками сили і лабільності нервової системи.

**ВИСНОВКИ 1.** Встановлено, що у 83,3 % обстежених середньосильна нервова система має достатньо високий рівень лабільності. Швидкий розвиток збудження і галь-

мування (в межах норми) сприяє ефективному розподілу уваги й аналізу нової інформації, успішності перебігу когнітивних процесів.

2. Працездатність серцево-судинної системи в більшості осіб має середній і задовільний рівні. Антропометричні показники відповідають віковій нормі для осіб жіночої статі. Дослідження функції зовнішнього дихання показало відповідність між показниками вікової норми. Однак ефективність відновлення вихідного рівня функціонального стану дихальної системи за умов активної життєдіяльності є недостатньою.

3. Отже, працездатність нервової і кардіореспіраторної систем у більшості обстежених відповідає середньому рівню. Показники фізичного розвитку й ефективність психомоторних реакцій знаходяться в межах вікової

норми. Однак відновлення функціональних можливостей респіраторної системи та показники працездатності серцево-судинної системи в 9 % осіб групи перебувають на нижній межі норми, що відповідним чином впливає на якість їх адаптаційних можливостей.

**Перспективи подальших досліджень** Вивчення особливостей психомоторної активності та фізичного розвитку осіб є фрагментом комплексного дослідження психофізіологічного стану організму осіб юнацького вікового періоду. Отримані дані можуть бути спрямовані на оптимізацію навчального процесу з урахуванням фізіологічних особливостей організму даного вікового періоду.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Васкан І. Функціональний стан організму підлітків загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс] / І. Васкан // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наукових праць Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2013. – № 2 (22). – С. 67–70. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fvs\\_2013\\_2\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fvs_2013_2_17). – Дата звернення: 30.10.2017.
2. Голяка С. К. Функціональна рухливість нервових процесів та властивості особистості у спортсменів [Електронний ресурс] / С. К. Голяка, С. І. Степанюк, І. В. Городинська // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наукова монографія ; ред. проф. С. Єрмаков. – Харків, 2008. – №5 – С. 27–31. Режим доступу: <http://eKhsUIR.kspu.edu/handle/123456789/3558>. – Дата звернення: 30.10.2017.
3. Організація наукової, навчально-дослідної та індивідуальної роботи з курсу "Вікова фізіологія та шкільна гігієна" : метод. посіб. / [В. В. Грубінко, Н. М. Дробик, О. С. Волошин та ін.]. – Тернопіль, ТНПУ, 2014. – 73 с.
4. Комп'ютерна програма "Вимірювання простої слухомоторної реакції (Reaction-test)" / [Вадзюк С. Н., Курко Я. В.] / Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №13683 від 20.07.2005. Опубл. Київ: Офіційний бюлетень № 8, серія КВ № 6018.– 2005.
5. Кондратюк С. М. Нейродинамічна характеристика як складова психомоторної активності студента [Електронний ресурс] / С. М. Кондратюк // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 19. Корекційна педагогіка та спеціальна психологія : Зб. наукових праць. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – № 16. – С. 268–273. Режим доступу: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/12277>. – Дата звернення: 30.10.2017.
6. Марчик В. І. Функціональні проби та індекси в дослідженні фізичного стану людини : метод. рек. [Електронний ресурс] / В. І. Марчик, І. Л. Мінжоріна. – Кривий Ріг: КДПУ, 2016. – 64 с. Режим доступу: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/338>. – Дата звернення: 30.10.2017.
7. Експерес-діагностика толерантності до навантажень у студентів вищих навчальних закладів : метод. рек. / укладачі :
- Г. В. Охримій, О. М. Дзюба, Н. Ю. Макарова, С. В. Ноздрін. – К. : ДУ "УІСД МОЗ України" ; Дніпропетровськ, ДВНЗ "УДХТУ", ДГУ, 2014. – 30 с.
8. Міщук Д. М. Залежність когнітивних характеристик від функціональної рухливості нервових процесів у волейболістів високої кваліфікації [Електронний ресурс] / Д. М. Міщук, Н. А. Дакал // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. 2015. – № 129, Т. IV. – С. 128–130. Режим доступу: [http://visnyk.chnpu.edu.ua/?wpfb\\_dl=1695](http://visnyk.chnpu.edu.ua/?wpfb_dl=1695). – Дата звернення: 30.10.2017.
9. Психодіагностична комп'ютерна програма "Фізіолог" / [Вадзюк С. Н., Білінська Т. М.] / Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 16330 від 14. 04. 2006.
10. Синиця Т. О. Характеристика функціонального стану жінок першого зрілого віку під впливом фізичних навантажень / Т. О. Синиця // Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення : II Всеукраїнська науково-практична конференція : зб. наук. праць. – Харків, 2016. – С. 167–173.
11. Спортивна медицина. Лікарський контроль у спортивній медицині [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://kaf-fisreab.dsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/02/2\\_2.pdf](http://kaf-fisreab.dsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/02/2_2.pdf). – Назва з екрану. – Дата звернення: 06.10.2017.
12. Титаренко Д. С. Особливості функціонування механізмів психологічного захисту у рятувальників в умовах екзистенціальної загрози : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук. : 19.00.09 [Електронний ресурс] / Д. С. Титаренко. Харків : Національний університет цивільного захисту України, 2011. – 23 с. Режим доступу: <http://www.extrpsy.nuczu.edu.ua/sites/all/autoreferaty/Titarenko.pdf>. Дата звернення: 06.10.2017.
13. Чертановський П. М. Аналіз функціонального стану серцево-судинної системи у юнаків студентського віку [Електронний ресурс] / П. М. Чертановський // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харк. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди, 2012. – № 2. – С. 128–131. Режим доступу: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/journal/2012-02/12crpmsys.pdf>. Дата звернення: 06.10.2017.

Отримано 14.09.17

©О. S. Voloshyn, G. B. Gumenyuk

V. Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University

## EVALUATION OF CHARACTER OF PSYCHO-MOTOR ACTIVITY AND PHYSICAL DEVELOPMENT OF ORGANISM OF YOUNG PEOPLE

**Summary.** The nature of psycho-motor activity of an individual is determined primarily by genetics, modeled by the environment and is a significant factor in the success of human adaptation to living conditions. Particularly active the specificity of neurodynamics affects the formation of adaptive reactions in childhood and adolescence, in particular, in the process of learning.

**The aim of the study** – to learn the effectiveness of psycho-motor reactions and the general level of physical development of adolescents who are engaged in one type of educational activity.

**Materials and Methods.** A study was conducted of the efficiency of the cardiovascular and respiratory systems, a number of anthropometric indicators, the strength of the processes of excitation and inhibition, and sensorimotor reactions. Complex diagnostic computer programs "Physiologist", "Measurement of a simple auditory-motor reaction "Reaction-Test" were used. In the course of work 87 healthy young people were examined.

**Results and Discussion.** According to the results of the study, 83.3 % of the examinees have a medium-strong nervous system and only 16.7 % have a medium-weak nervous system. Analysis of the results of the Tepping-test showed that 75 % of the examined patients had a high lability of the nervous system, 25 % had an average level of lability. A study of cardiovascular operability showed that 54 % of people had an average level of the Rufieu index, 26 % had a satisfactory level, 11 % and 9 % of those surveyed had correspondingly high and low levels of physical performance. According to the results of the evaluation of the function of external respiration, it was established that, on average, the respiratory hold-up time at the first attempt was  $(40.4 \pm 8.60)$  sec. This is the lower limit of the norm for untrained people [6]. The time of the second trial, corresponds to the norm –  $(18.2 \pm 2.17)$  sec, but the duration of the third phase is  $(5 \pm 1.80)$  sec less than the norm –  $(30 \pm 4.50)$  sec.

**Conclusions.** It is established that 83.3 % of the examined patients have a medium-strong nervous system, while a high level of lability is characteristic of it. Rapid development of excitation and inhibition (within the limits of the norm) promotes the success of cognitive processes. The efficiency of the nervous and cardiorespiratory systems in the most of the examined corresponds to the average level. The indices of physical development and the effectiveness of psycho-motor reactions are within the limits of the age norm. However, the restoration of the functional capabilities of the respiratory system and the performance of the cardiovascular system in 9 % of the individuals of the group are at the lower limit of the norm, correspondingly affects the quality of their adaptive capacity.

**Key words:** physical development; Serkin test; tapping-test; visual-motor reaction; auditory-motor reaction.

©Е. С. Волошин, Г. Б. Гуменюк

*Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка*

#### ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ПСИХОМОТОРНОЙ АКТИВНОСТИ И ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА

**Резюме.** Характер психомоторной активности индивидуума определяется в первую очередь генетикой, моделируется условиями среды и является весомым фактором успешности адаптации человека к условиям жизни. Особенно активно специфика нейродинамики влияет на формирование адаптационных реакций в детском и подростковом возрасте, в частности, в процессе учебы.

**Цель исследования** – выучить эффективности психомоторных реакций и общего уровня физического развития лиц юношеского возраста, которые занимаются одним видом учебной деятельности.

**Материалы и методы.** Проведено исследование работоспособности сердечно-сосудистой и респираторной систем, ряда антропометрических показателей, процессов возбуждения и торможения, сенсомоторных реакций. Использованы комплексные диагностические компьютерные программы "Физиолог", "Измерение простой слухо-моторной реакции "Reaction-Test". В ходе работы было обследовано 87 практически здоровых лиц юношеского возраста.

**Результаты исследований и их обсуждение.** По результатам исследования 83,3 % обследованных имеют среднесильную нервную систему и только 16,7 % – среднеслабую. По результатам теппинг-теста, у 75 % обследованных лабильность нервной системы высокая, у 25 % – средний уровень лабильности. Исследование работоспособности сердечно-сосудистой системы показало, что 54 % лиц имеют средний уровень индекса Руфье, 26 % – удовлетворительный уровень, а 11 % и 9 % обследованных – соответственно высокий и низкий уровни физической работоспособности. По результатам оценки функции внешнего дыхания установлено, что в среднем по группе время задержки дыхания при первой попытке составило  $(40,4 \pm 8,60)$  с – это нижняя граница нормы для нетренированных людей. Время выполнения второй пробы соответствует норме –  $(18,20 \pm 2,17)$  с, но продолжительность третьей фазы на  $(5,00 \pm 1,80)$  с меньше нормы –  $(30 \pm 4,50)$  с.

**Выводы.** Установлено, что у 83,3 % обследованных – среднесильная нервная система, при этом ей характерен достаточно высокий уровень лабильности. Быстрое развитие возбуждения и торможения (в пределах нормы) способствует успешности течения когнитивных процессов. Работоспособность нервной и кардиореспираторной систем у большинства обследованных соответствует среднему уровню. Показатели физического развития и эффективность психомоторных реакций находятся в пределах возрастной нормы. Однако восстановление функциональных возможностей дыхательной системы и показатели работоспособности сердечно-сосудистой системы у 9 % лиц группы находятся на нижней границе нормы, что соответствующим образом влияет на качество их адаптационных возможностей.

**Ключевые слова:** физическое развитие; проба Серкина; теппинг-тест; зрительно-моторная реакция; слухомоторная реакция.