

ними показателями артеріального тиску, особливо це касалось обстежуваних-холериків. Показатели СОК и МОК были выше нормы у обстежуваних с холеристичним типом темперамента. Однак достовірно нижче показатели індекса Робінсона зафіксовані у підлітків-флегматиків. Взагалом, обстежувані-холерики по показателям адаптаційного потенціала і функціонального стану роботи кровообігу характеризувались напруженим станом серцево-судинної системи.

Ключевые слова: фізичне стан, темперамент, кровообіг, систолічний і минутний об'єм кровотоку, коефіцієнт виносливості, адаптаційний потенціал.

Shvayko Svitlana, Dmytrotsa Olena, Korgzyk Olga. The Analysis of the Physiological State of Adolescents with Different Temperament's Type. The main purpose of the work is studying of the adolescents' physical state. 30 pupils, aged 14–15, were investigated during the experiment. All probationers were healthy and right-handed. They were divided into 3 groups (10 persons) according to the temperament's type. To determine the type of temperament (by Eysenck) the indexes of extraversion and neuroticism were used, and to assess the reliability of these parameters were calculated indexes of sociability. The level of the physical condition of the subjects was determined by the main somatometric and physiometric indicators, according to the standart methods. The study established the following features. The heart rate was higher in choleric and significantly lower in phlegmatics. The individuals with high blood pressure were observed among the subjects, especially in choleric. Individuals with holeric temperament's type have some increased indexes of SV and MV. However, the data of Robinson index were significantly lower in adolescents-phlegmatics. In general, the subjects-choleric were characterized by the stress state of the circulation according to the adaptive capacity data and the functional state of the circulatory system data.

Key words: physical condition, temperament, blood circulation, systolic and minute blood volume, coefficient of endurance, adaptive potential.

Стаття надійшла до редколегії
05.09.2013 р.

УДК 612.815.2:612.821.2:57.034

Світлана Швайко,
Олена Дмитроца,
Лариса Ращинська

Особливості рухливості нервових процесів та об'єму короткочасної пам'яті в осіб із різною добовою ритмічністю

Вивчено вплив біоритмів на індивідуально-типологічні характеристики нервових процесів та об'єм короткочасної зорової і слухової пам'яті. Встановлено, що об'єм короткочасної зорової та слухової пам'яті в представників різних хронотипів залежить від періоду доби. Сила та рухливість нервових процесів характеризувалася вищими показниками в обстежуваних з аритмічним типом добової активності.

Ключові слова: хронотип, зорова пам'ять, слухова пам'ять, рухливість нервових процесів.

Постановка наукової проблеми та її значення. Проблема добових періодичних змін фізіологічних функцій людини привертає увагу вчених різного фаху. Знання динаміки змін фізіологічних функцій організму в певний момент дає змогу застосовувати більш доцільні та більш ефективні методи навчання, лікування й оптимальної працездатності впродовж доби [1; 2; 5]. Особливо слід вивчити динаміку добової активності розумової працездатності студентів, об'єм їхньої пам'яті в різний період доби, що дасть можливість більш досконало розподіляти час роботи та відпочинку, зосередити свою увагу на навчанні.

Не втрачає своєї актуальності дослідження впливу добових біоритмів на силу й рухливість нервових процесів та об'єм короткочасної зорової і слухової пам'яті в студентів-біологів.

Аналіз досліджень цієї проблеми. Стан здоров'я та працездатність людини залежить від того, наскільки режим праці і відпочинку відповідає його індивідуальним біоритмам [2; 5; 7]. Зміни режиму «сон-бадьорість», фізичної активності можуть призвести до десинхронозу виникнення різно-

манітних патологічних станів, зокрема захворювань серцево-судинної, нервової, імунної систем, органів травлення, психічних порушень тощо. Сучасна хронобіологія, крім вивчення взаємозв'язків між біоритмами й організмом людини, розробляє методи для відновлення і гармонізації порушених біологічних ритмів [1; 4]. Багато вчених встановили, що 1/6 частина людей відноситься до ранкового типу, 1/5 – вечірнього, а половина людей легко пристосовується і до ранкового, і до вечірнього режиму праці [4]. Також вивчено динаміку взаємодії фізіологічних ритмів організму в добовому циклі [2; 7].

Отже, праці, присвячені вивченню впливу добової ритмічності на працездатність людини, можуть бути доповнені певними даними, оскільки темпи науково-технічного прогресу пред'являють серйозні вимоги до людини.

Мета роботи – виявити вплив добових біоритмів на індивідуально-типологічні характеристики та показники короткочасної зорової та слухової пам'яті в студентів 18–19 років.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводилося на 49 обстежуваних чоловічої та жіночої статей юнацького віку (18–19 років), здорових, праворуких (визначали за допомогою опитування та спеціальних рухових тестів). Дослідження проводилось у три етапи: I етап – ранок (9:00–10:00 год), II етап – обід (13:00–14:00 год), III етап – вечір (19:00–20:00 год).

Для дослідження типу хронотипу обстежуваних застосовано метод психологічного тестування (за Лампертом), за результатами якого (враховувалась кількість балів) обстежуваних розділили на групи: «жайворонки» (0–7 балів); «голуби» (8–13 балів); «сови» (14–20 балів) [3].

При визначенні типу працездатності студентів використано тест Остберга (модифікований та доповнений професором С. І. Степановою). Сума балів за тестом визначала тип працездатності: 92 і більше – чітко виражений ранковий тип; 77–91 – слабо виражений ранковий тип; 58–76 – аритмічний тип; 42–57 – слабо виражений вечірній тип; 41 і менше – чіткий вечірній тип.

Дослідження об'єму короткочасної зорової пам'яті студентів із різним хронотипом та типом працездатності проводилося за допомогою методики «інформаційний пошук». Остання використовується для оцінки короткочасної зорової пам'яті та здатності до пошукових дій в умовах дефіциту часу.

Для оцінки короткочасної слухової пам'яті обстежуваним пропонувалася серія із 10 слів і 10 чисел. Вони повинні запам'ятати їх під час диктування експериментатором і після закінчення відтворити їх у будь-якому порядку.

Для визначення індивідуально-типологічних особливостей короткочасної пам'яті в осіб із різним хронотипом було застосовано комп'ютерну систему «ДІАГНОСТ – 1», запропоновану М. В. Макаренком і В. С. Лизогубом [6].

Визначення рівня функціональної рухливості основних нервових процесів проводилося в режимі зворотного зв'язку, коли тривалість експозиції сигналу, що тестується, змінювалась автоматично залежно від характеру реакції-відповіді досліджуваної особи: після правильної відповіді експозиція наступного сигналу зменшувалась на 20 мс, а після неправильної – подовжувалась на ту ж величину. Діапазон зміни експозиції сигналу під час роботи обстежуваного знаходився в межах 20–900 мс із паузою між експозиціями у 200 мс. Відповідність зворотної рухової реакції обстежуваного запропонованому подразнику визначалася протягом часу експозиції (за умови, що натискання було зроблено без запізнення), або в період паузи після тривалої експозиції (за умови, що натискання відбулось із запізненням); в інших випадках зворотна реакція була помилковою. Для переробки інформації було запропоновано 120 подразників, модальність яких визначалась експериментатором; у цьому випадку це геометричні фігури (квадрат, коло, трикутник). У послідовності пред'явлення подразників зберігається рівна кількість сигналів кожного виду [6].

Вибір меню проводився в такій послідовності: вибирався тип подразника, число сигналів у серії (120) і початкова експозиція (900 мс).

Ця система давала змогу враховувати правильність відповідей на їхній слід, тобто якщо обстежуваний правильно відповідав, але із запізненням, то прилад за помилку це не сприймав. Тому чим швидше виникала зміна сигналів на екрані монітора, тим успішніше працювала ця особа.

Після закінчення тестування на моніторі відображались поточні та зараховані результати (кращі показники) часу, за який був виконаний тест у секундах (t), мінімальний час експозиції сигналу, час виходу на мінімальну експозицію. У нашому випадку до уваги брався час (t), який відображав здатність центральної нервової системи забезпечувати максимально можливий для певного індивіда

темپ безпомилкової складної сенсомоторної діяльності в умовах частої зміни наступних різних позитивних і негативних подразників. Цей показник є величиною, яка залежить від суми часових характеристик нервових процесів та об'єктивно відображає рівень їх функціональної рухливості.

Визначення сили нервових процесів, як і визначення рухливості нервових процесів, проводилося під час роботи в режимі зворотного зв'язку, коли тривалість експозиції сигналу, що тестується, змінюється автоматично залежно від правильності реакції-відповіді обстежуваного.

Вибирали меню за такою послідовністю: тип подразника; тривалість серії (5 хв); початкова експозиція (900 мс).

Показником сили нервових процесів (працездатності головного мозку) слід уважати сумарну кількість пред'явлених і опрацьованих сигналів, виходячи з того, що сила нервових процесів характеризується працездатністю головного мозку, яка виявляється в здатності тривалий час зосереджувати увагу на виконанні роботи із диференціювання позитивних та гальмівних подразників в індивідуально високому темпі протягом заданого періоду часу і потребує збереження концентрованого збудження в одних і тих самих нервових елементах [6]. Отримані дані оцінювали згідно з таблицею 1.

Отримані результати були оброблені з використанням стандартного методу варіаційної статистики з визначенням середнього значення показника (M). Обчислення проводили в програмному пакеті MegaStat for чи безпосередньо в Excel MS Excel 2000.

Таблиця 1

Шкала оцінювання показників сили та рухливості нервових процесів (за М. В. Макаренком)

Результати	Рухливість нервових процесів, с	Сила нервових процесів (кількість правильних подразників)
Високий	54	850
Вище середнього	54,1–60,4	785–849
Середній	60,5–69,1	678–784
Нижче середнього	69,2–75,5	631–677
Низький	76	630

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Аналіз результатів дослідження на визначення певного біологічного типу (хронотипу) обстежуваних указанного віку (18–19 років), дав змогу виявити такі особливості: за добовою активністю переважали «голуби» (26 осіб); дещо меншою мірою виявлено «жайворонків» (21 особа) і лише у двох осіб біологічний тип відповідав «совам» (рис. 1).

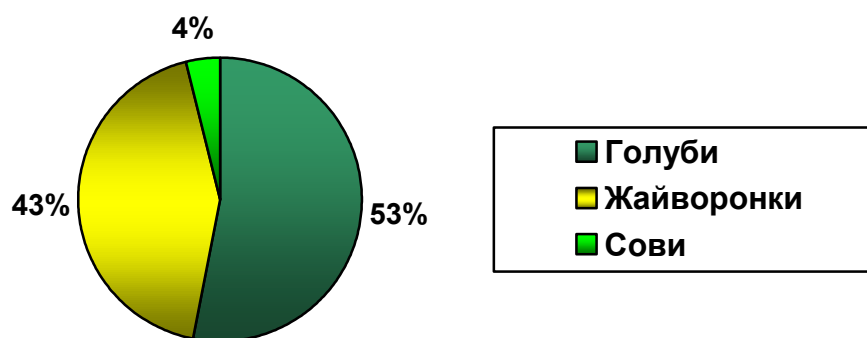


Рис. 1. Розподіл обстежуваних за хронотипом, %

Провівши обстеження певного контингенту для визначення типу працездатності, було встановлено, що серед 49 осіб більшість становлять студенти аритмічного типу працездатності (34 особи); меншою мірою виявлено обстежуваних (14 осіб) зі слабо вираженим вечірнім типом працездатності (СВВТ); лише в поодинокому випадку виявлено слабо виражений ранковий тип працездатності (СВРТ) (рис. 2).

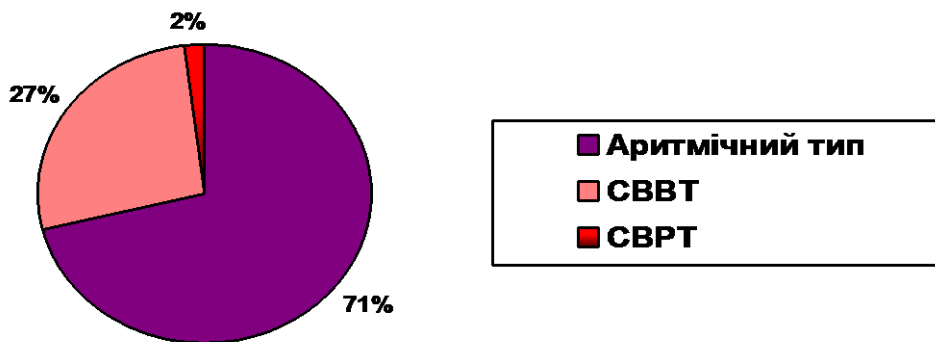


Рис. 2. Розподіл обстежуваних за типом працездатності, %

Порівнявши хронотип із типом працездатності, ми помітили, що до групи «голубів», в основному, належать особи з аритмічним типом та слабо вираженим вечірнім типом працездатності; до «жайворонків» – незначна кількість аритміків та слабо виражений ранковий тип; до «сов» – слабо виражений вечірній тип працездатності.

Дослідження об’єму короточасної зорової пам’яті впродовж робочого дня показало, що оптимальні показники у «жайворонків» зафіксовані вранці (в нашому випадку об 11.00 години). У «голубів» об’єм короточасної пам’яті стабільний впродовж дня та оптимальний – ближче до вечора. У «сов» денні показники короточасної пам’яті нижчі, ніж в обстежуваних інших хронотипів, проте досягають свого максимуму на завершальному етапі дослідження (18.00 год) (рис. 3).

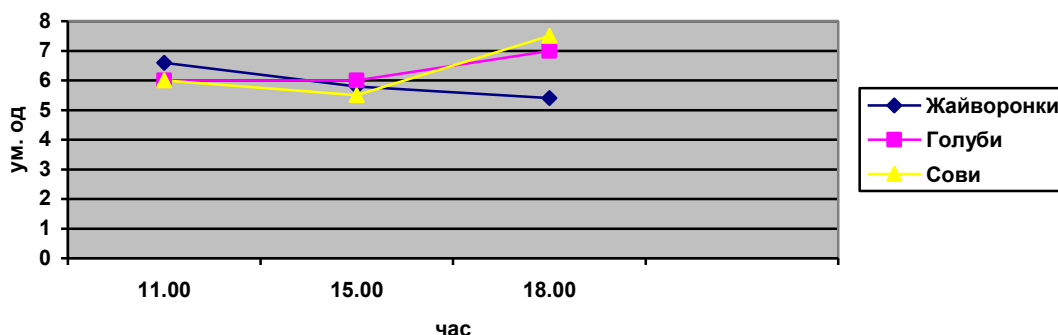


Рис. 3. Порівняльна характеристика показників короточасної зорової пам’яті обстежуваних із різним хронотипом ($M \pm t$, ум. од.)

Показники короточасної слухової пам’яті обстежуваних характеризувались такою ж залежністю протягом доби, як і показники короточасної зорової пам’яті, незалежно від хронотипу (рис. 4).

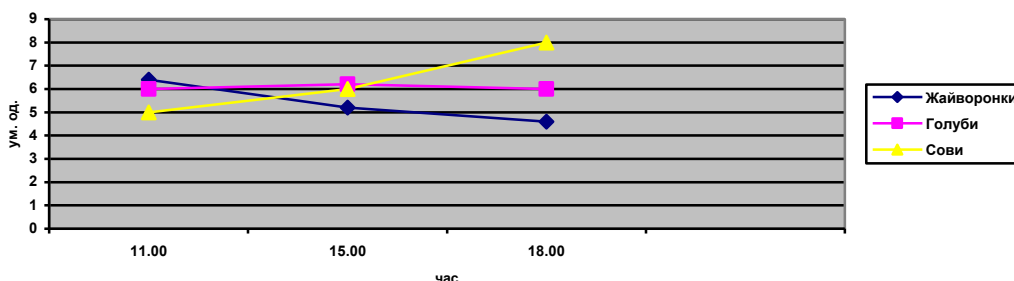


Рис. 4. Порівняльна характеристика показників короточасної слухової пам’яті обстежуваних із різним хронотипом ($M \pm t$, ум. од.)

Якщо згрупувати обстежуваних за типом працездатності, то показники короточасної зорової пам'яті у слабо вираженого ранкового типу працездатності характеризувалися кращими показниками вранці та поступово знижувалися, досягаючи мінімуму ввечері (рис. 5). Аритміки характеризуються майже однаковою розумовою працездатністю протягом усього дня. У слабо вираженого вечірнього типу працездатності найкращі показники короточасної пам'яті припадають на вечірні години (див. рис. 5).

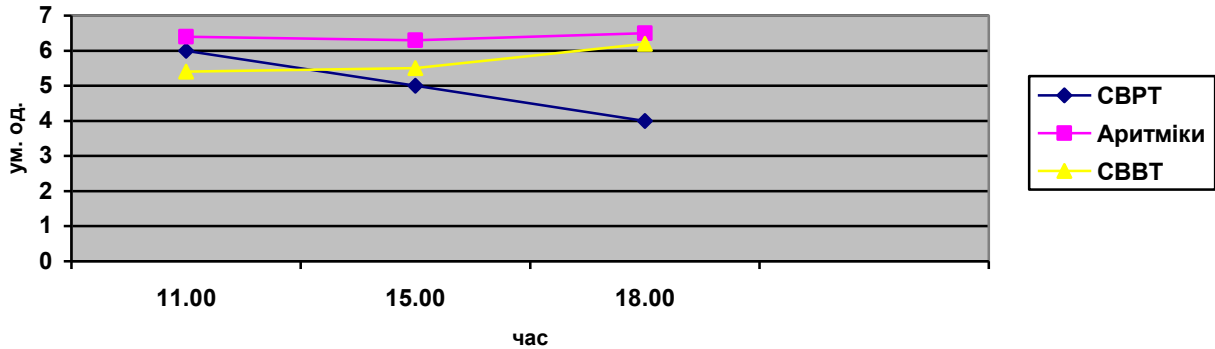


Рис. 5. Порівняльна характеристика показників короточасної зорової пам'яті в обстежуваних із різним типом працездатності впродовж робочого дня ($M \pm t$, ум. од.)

Показники об'єму слухової пам'яті чітко зменшуються до вечора для слабо вираженого ранкового типу. В аритміків показники короточасної слухової пам'яті є вищими вранці та в обідню пору, тоді як у слабо вираженого вечірнього типу – ввечері (рис. 6).

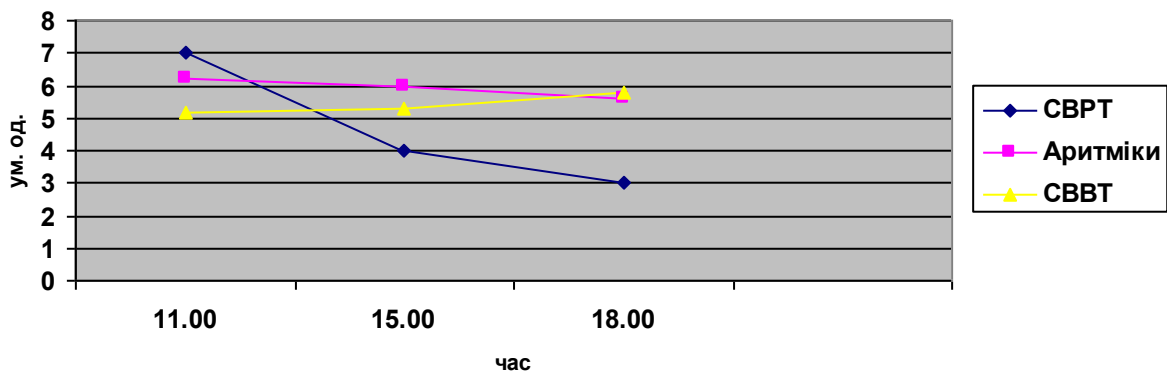


Рис. 6. Порівняльна характеристика показників короточасної слухової пам'яті обстежуваних із різним типом працездатності впродовж робочого дня ($M \pm t$, ум. од.)

Наступним етапом нашого дослідження було визначення індивідуально-типологічних характеристик нервової системи в осіб із різним хронотипом. Отримані результати показали, що рухливість нервових процесів відповідала середньому та вище середнього рівнів у «голубів» (рис. 7). Серед «жайворонків» 40 % обстежуваних характеризувалися високою та середньою рухливістю нервових процесів, у решти контингенту – рухливість відповідала нижче середнього та низького рівнів. Для «сов» притаманною була низька рухливість нервових процесів (див. рис. 7).

Сила нервових процесів характеризувалася найкращими показниками в обстежуваних-«голубів», серед яких зафіксовано найбільшу кількість осіб із результатами нижче середнього (рис. 8). Дещо меншою мірою ця закономірність стосувалася «жайворонків». «Сови» показали слабкий рівень сили нервових процесів.

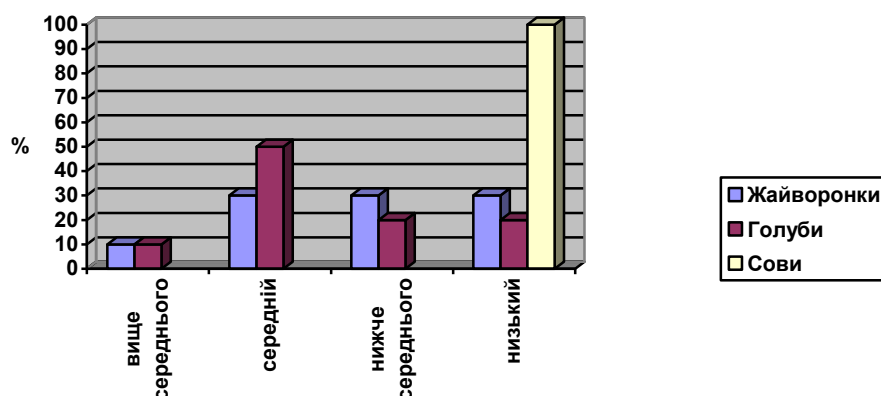


Рис. 7. Рівень рухливості нервових процесів обстежуваних із різним хронотипом

Отже, відзначено, що сила та рухливість нервових процесів є найвищою в групі «голуби». Очевидно, за рахунок цих індивідуально-типологічних характеристик нервової системи вони можуть швидко переключатись з одного виду діяльності на інший, бути активними протягом усього дня [1; 2; 5].

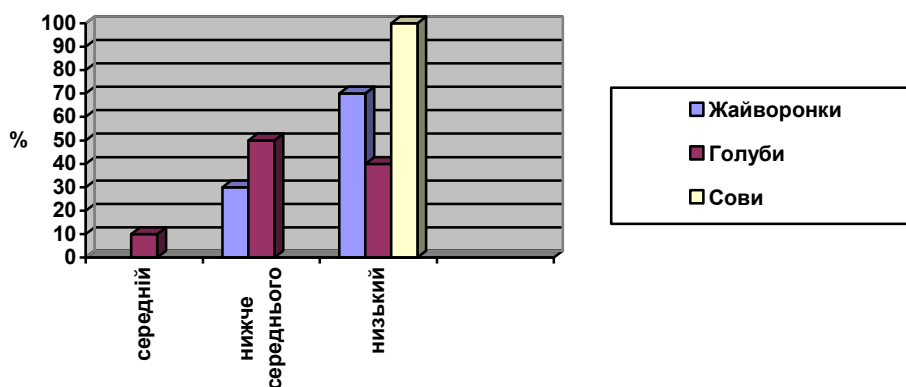


Рис. 8. Рівень сили нервових процесів в осіб із різним хронотипом

Висновки й перспективи подальших досліджень. Серед студентів 18–19 років, які виконували тест на визначення типу працездатності, більшість становили аритміки (34 особи), меншою мірою виявлено обстежуваних зі слабо вираженим вечірнім типом (14 осіб) і лише 1 особа – слабо вираженим ранковим типом.

До хронотипу «голуби», в основному, належали особи з аритмічним типом та слабо вираженим вечірнім типом працездатності; до «жайворонків» – незначна кількість аритміків та слабо вираженого ранкового типу; до «сов» – слабо виражений вечірній тип працездатності.

Об'єм короткочасної зорової та слухової пам'яті в представників даних хронотипів залежить від періоду доби. Так, у «жайворонків» оптимальні показники припадають на ранок, у «голубів» – і на ранок, і на вечір, у «сов» – на вечір. Сила та рухливість нервових процесів виявилась найкращою в групі «голуби».

У перспективі цікаво дослідити електричну активність кори в цих хронотипів і в'яяснити причини цих добових ритмів: генетичні чи соціальні.

Джерела та література

1. Вашук Ю. В. Показники пам'яті та уваги залежно від хронобіотипу людини / Ю. В. Вашук // Волинь очима молодих науковців: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. асп. і студ. (12–13 трав. 2010 р.). – 2010. – Т. 2. – С. 111–112.

2. Гриневич В. Біологічні ритми здоров'я / В.О. Гриневич // Наука і життя. – 2005. – № 1. – С. 46–49.
3. Коцан І. Я. Біоритмологія. Лабораторний. практикум / І. Я. Коцан, О. А. Журавльов. – Луцьк : РВВ «Вежа» ВНУ ім. Лесі Українки, 2006. – 27 с.
4. Красоткина И. Н. Биоритмы и здоровье / И. Н. Красоткина. – М. : Искатель, 2002. – 222 с.
5. Комаров Ф. И. Хронобиология и хрономедицина / Ф. И. Комаров, С. И. Рапопорт. – М. : Триада-Х, 2008. – 488 с.
6. Макаренко Н. В. Теоретические основы и методики профессионального психофизиологического отбора военных специалистов / Н. В. Макаренко. – Киев : Знання, 1996. – С. 228–230.
7. Смирнов С. М. Біологічні ритми і наше здоров'я / С. М. Смирнов. – М. : Наука, 2000. – 280 с.

Швайко Светлана, Дмитроца Елена, Ращинская Лариса. Особенности подвижности нервных процессов и объема кратковременной памяти у лиц с разной суточной ритмичностью. Цель работы заключалась в выявлении влияния суточных биоритмов на индивидуально-типологические характеристики и показатели зрительной и слуховой памяти студентов. Исследование проводилось на 49 обследуемых юношеского возраста (18–19 лет), здоровых, правшей. Исследование проводилось в три этапа: I этап – утро (9:00–10:00 час.), II этап – обед (13:00–14:00 час.), III этап – вечер (19:00–20:00 час). Тип хронотипа («жаворонки», «голуби», «совы») и тип работоспособности обследуемых определяли методом психологического тестирования. Изучение процессов зрительной и слуховой памяти осуществляли по общепринятым методикам. По результатам исследования установлено, что в группу «голуби», в основном, относятся лица с аритмичным типом и слабо выраженным вечерним типом работоспособности, к «жаворонкам» – незначительное количество аритмиков и слабо выраженный утренний тип; к «совам» – слабо выраженный вечерний тип работоспособности. Показатели объема зрительной и слуховой памяти утром являются оптимальными в «жаворонков», у «голубей» и «сов» – в вечернее время. Подвижность и сила нервных процессов характеризовались лучшими показателями в «голубей».

Ключевые слова: хронотип, зрительная память, слуховая память, подвижность нервных процессов.

Shvaiko Svitlana, Dmytrotsa Olena, Raschynska Larysa. Features of the Nervous Processes Mobility and the Short-term Memory Span in Individuals with Different Daily Rhythm. The main purpose of the work is to determine the influence of circadian rhythms on the individual typological characteristics and on the visual and aural memory indexes. 49 youngsters, aged 18–19, healthy and right-handed, took part in the experiment. The research was held in three stages: I stage – morning (9.00–10.00 a. m.), II stage – dinner-time (1.00–2.00 p.m.), III stage – evening (7.00–8.00 p.m.). Chronotype («darks», «doves», «owls») and the type of working capacity were determined by the psychological testing. The studying of the visual and aural memory processes was realized by standard methods. According to the research's results we established, that the «doves»-group consists of individuals with arrhythmic and low-grade evening type of working capacity; the «darks»-group consists of a few of arrhythmics and low-grade morning type; the «owls»-group consists of low-grade type of evening working capacity. The visual and aural memory indexes are optimal in the morning in «darks»-group and in the evening in «doves»- and «owls»-group. The nervous processes mobility and strength indexes were better in the «doves»-group.

Key words: chronotype, visual memory, aural memory, nervous processes mobility.

Стаття надійшла до редколегії
18.09.2013 р.

УДК: 577.353.9:616.74 – 009.1

**Даниїл Заводовський,
Олександр Хома,
Дмитро Ноздренко,
Олександр Мотузюк**

Зміна швидкісно-силових показників скорочення гомілкового м'яза щура за умов штучно викликаної васкулярної ішемії

Досліджено зв'язок сили скорочення однакової спрямованості зі змінами частоти вхідних стимуляційних впливів. На залежність параметрів м'язового скорочення від зміни швидкості скорочення на дотетанічних ділянках указує розбіжність рівнів силових кривих при різних значеннях частоти стимуляції на цих ділянках. При зміні частоти стимуляції змінювалися нахили силових кривих і точки їх виходу на стаціонарний рівень.

© Заводовський Д., Хома О., Ноздренко Д., Мотузюк О., 2013