

КОРРЕКЦИЯ МЕЛАТОНИНОМ ЦИРКАДΙΑННЫХ НАРУШЕНИЙ ФИБРИНОЛИТИЧЕСКОЙ И ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ТКАНЕЙ ПОЧЕК

В.Г.Высоцкая, В.П.Пишак, Т.И.Кметь

Резюме. В экспериментальных исследованиях на половозрелых крысах проводили коррекцию циркадианных нарушений фибринолитической и протеолитической активности тканей почек, вызванными действием стресса и тяжелыми металлами. Установлено, что мелатонин имеет протекторный эффект и владеет нормализующей хроно-ритмической способностью на процессы фибринолиза и протеолиза тканей почек при действии иммобилизационного стресса на фоне интоксикации животных хлоридами таллия, свинца и алюминия.

Ключевые слова: ткани почек, циркадианность, фибринолиз, протеолиз, стресс, тяжелые металлы.

CORRECTION BY MELATONIN OF CIRCADIAN DISTURBANCES OF FIBRINOLYTIC AND PROTEOLYTIC ACTIVITY OF RENAL TISSUES

V.G.Vysotska, V.P.Pishak, T.I.Kmet'

Abstract. A correction of circadian disturbances of the fibrinolytic and proteolytic activity of the renal tissues induced by the effect of stress and the action of heavy metals has been performed in experimental studies on sexually mature rats. Melatonin has been found to exert a protective effect and possess a normalizing chronorhythmic ability on the processes of fibrinolysis and proteolysis of the renal tissues under the action of immobilizing stress with underlying animals' intoxication with the chlorides of thallium, plumbum and aluminium.

Key words: renal tissues, circadian pattern, fibrinolysis, proteolysis, stress, heavy metals salts.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Рецензент – доц. Н.В.Черновська

Buk. Med. Herald. – 2009. – Vol. 13, № 4. – P.62-66

Надійшла до редакції 12.07.2009 року

© В.Г.Высоцкая, В.П.Пишак, Т.И.Кметь, 2009

УДК 159.923+159.943+159.953.3

Д.М.Волков

ІНДИВІДУАЛЬНО-ТИПОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОТОРНИХ КОМПОНЕНТІВ У МНЕМІЧНІЙ ПЕРЕРОБЦІ ІНФОРМАЦІЇ

Кафедра психології, соціальної психології, психології управління,
Дніпропетровського національного університету імені О.Гончара

Резюме. У статті розглядається питання впливу індивідуально-типологічних особливостей моторних компонентів юнаків 20-23 років у процесі мнемічної переробки інформації. У роботі запропоновано комплекс діагностичних методик, який дозволяє в кількісних показниках розглянути зміну часових параметрів: моторної реакції, складної сенсомоторної реакції з вибором і реакції прийняття рішення, залежно від темпераментних особливостей, функціональної асиметрії головного мозку і енергетичних показників нерівноважного стану індивідуумів. Коефіцієнти дозволили провести порівняльний аналіз між значеннями часових параметрів реакцій, психічних станів, впливу домінант-

ної півкулі і параметром індивідуальності. Результати дослідження оброблено за допомогою математичної моделі теорії переробки інформації пам'яттю, які дозволяють передбачити тенденції зміни тимчасових показників мнемічної діяльності при зміні основних інформаційних параметрів. Визначено функціональні зв'язки між параметрами, що характеризують процес мнемічної переробки інформації на підставі застосування теорії переробки інформації пам'яттю.

Ключові слова: індивідуально-типологічні особливості, параметр індивідуальності, функціональна асиметрія, психічний стан, час реакції, переробка інформації пам'яттю.

Вступ. Тема нашого дослідження зумовлена конкретизацією наукових уявлень про значення індивідуально-типологічних особливостей під час мнемічної переробки інформації, яка проявляється в психомоториці людини та їх впливу на розвиток сучасної психологічної теорії та практики [1-3, 9-11]. Це зростаючий інформаційний вплив, коли в процесі прийняття різних рішень

виникає необхідність враховувати емоційну насиченість життя сучасного суспільства. Ці чинники, як і низка інших, скажімо, економічний і політичний, чинять фруструючу дію на особистість. Людина, як жива система, потрапляючи у видозмінені умови середовища, активізує свої адаптаційні механізми з метою досягнення якісно нового рівня гомеостазу (Авцин А., 1974) [4-6]. Успішність

© Д.М.Волков, 2009

адаптації до умов, що постійно змінюється, успішність поведінкових реакцій, успішність процесу прийняття рішень залежать від індивідуально-типологічних особливостей, особливостей функціонування психічних процесів, серед яких одне з важливих місць належить мнемічним процесам [4-7, 9-12]. Незважаючи на велику кількість публікацій, дотепер не вдалося одержати єдиних кількісних характеристик впливу індивідуально-типологічних особливостей на мнемічні параметри, адаптаційні механізми яких безпосередньо пов'язані з хронопсихологічними та хронобіологічними показниками [8-11]. Отже, актуальність дослідження саме і полягає у визначенні кількісних характеристик і закономірностей проходження мнемічних процесів, необхідних для розв'язання найрізноманітніших задач, які б дозволили людині самоактуалізуватися і самореалізуватися.

Мета дослідження. Встановити взаємозв'язки кількісних значень індивідуально-типологічних особливостей та моторних компонентів мнемічної переробки інформації, а також використання математичної моделі пам'яті для прогнозування вірогідності зміни результатів їх продуктивності.

Матеріал і методи. Робота проводилася серед студентів Дніпропетровського національного університету імені О. Гончара. В експериментальних дослідженнях задіяна 371 особа: юнаки у віці 20-23 роки. Дослідження проводилося на юнацькому віці, бо використання математичної моделі пам'яті дозволяє передбачити характер змін мнемічних процесів у людини як зрілого, так і літнього віку. Індивідуально-типологічні і інформаційні особливості мнемічних процесів у структурі діяльності та їх продуктивності у взаємозв'язку індивідуально-типологічних характеристик моторних компонентів у процесі переробки інформації з урахуванням можливості використання математичної моделі пам'яті.

Для досягнення головної мети поставлені наступні завдання:

1. Проаналізувати основні підходи до вивчення мнемічних процесів, основних моторних компонентів та їх продуктивності.
2. Дослідити взаємозв'язок між кількісними показниками індивідуально-типологічних особливостей мнемічної переробки інформації (параметром індивідуальності, функціональною асиметрією мозку, енергетичним рівнем нерівноважності).
3. Визначити вплив індивідуально-типологічних особливостей на моторні компоненти мнемічної діяльності.
4. За допомогою математичної моделі пам'яті спрогнозувати зміни показників моторних компонентів мнемічної переробки інформації.

З метою реалізації задач дослідження підібраний комплекс взаємодоповняльних методів і методик, набір психодіагностичних характеристик для вимірювання характеристик особистості.

Результати дослідження та їх обговорення.

Проведене дослідження виконано на основі інформаційного і системного підходів та систематизації існуючих знань стосовно вивчення мнемічних процесів, де розглянута психомоторика людини як система, яка заснована на сприйнятті зовнішньої інформації, процесі переробки інформації у короткочасній пам'яті з урахуванням інформації, що зберігається в довготривалій пам'яті і моторного виходу. Всі розглянуті експериментальні дослідження спрямовані на визначення (з'ясування значення) часових характеристик моторних компонентів мнемічних процесів. У результаті проведеного ретельного аналізу поглядів, концепцій та експериментальних підходів до вивчення мнемічних процесів та їх механізмів закордонної та вітчизняної науки, нами детально розглянуті питання впливу індивідуально-типологічних особливостей на когнітивну та діяльну сферу особистості [4-7].

У нашій роботі основний акцент робився на психологічному аспекті часу, який досліджується у двох напрямках: як показник організації психічної діяльності особистості і як одна з характеристик регуляції взаємодії індивіда і середовища. Аналіз наукової літератури з експериментальних досліджень часу реакції людини дозволив дійти висновку, що результати досліджень, які розкривають зміну показників психомоторики в процесі мнемічної переробки інформації з урахуванням ряду індивідуально-типологічних особливостей, відсутні [4-7, 12].

Тому, нами розглянуті вплив індивідуально-типологічних характеристик на мнемічні процеси: типологічні властивості нервової системи; функціональної асиметрії мозку і вплив психічного стану на процеси переробки інформації. Представлені основні положення математичного моделювання переробки інформації людиною при сенсомоторній реакції і реакції прийняття рішення [8-9]. Використовування теорії переробки інформації пам'яттю дозволило визначити функціональні зв'язки між параметрами, що характеризують мнемічний процес: обсягом інформації I_{Σ} , темпом її пред'явлення \dot{K} , часом латентного періоду τ_* , відносним часом реакції τ_p і параметрами, що характеризують різні типи реакцій (моторну, складну сенсомоторну і реакцію прийняття рішення) [4-7].

З метою дослідження індивідуально-типологічних особливостей особистості використані методики: тест Айзенка Г. (ЕРІ), опитувальник рельєфу психічного стану особистості (РПСО) Прохорова О.О., комплекс сенсомоторних проб на визначення функціональної асиметрії головного мозку і психомоторна реакція за визначенням швидкісних якостей правої і лівої руки (тест «0») [1-3, 8-9]. З метою вивчення особливостей мнемічних процесів у психомоторній діяльності створена і апробована авторська методика, яка дозволила фіксувати часові параметри моторної, складної сенсомоторної реакції з вибором і реакції

прийняття рішення [4-7]. Для оцінки продуктивності мнемічної діяльності введений показник сумарної кількості пред'явлень із заданою імовірністю появи інформації і враховувалася кількість помилкових реакцій в складній сенсомоторній реакції з вибором і реакції прийняття рішення.

Для визначення взаємозв'язку показників індивідуально-типологічних особливостей і часових показників мнемічної діяльності розраховували параметр індивідуальності ρ' за формулою: $\rho' = \sqrt{(E')^2 + (N')^2}$ (1); де E' – значення екстраверсії; N' – значення нейротизму.

Цей параметр відображав тип темпераменту кожного учасника експериментального дослідження. Набуті значення ρ' співвідносяться за напрямом значень «т-типів», виділених Цукановим Б.Й. [10] для всіх типів темпераменту і за типологічними групами (рис. 1). Для кожної типологічної групи визначене середнє значення параметра індивідуальності ρ' : холерики – 5,48; сангвініки – 9,07; меланхоліки – 10,44 і флегматики – 12,01.

Визначені індивідуальні профілі півкульної асиметрії головного мозку за допомогою сенсомоторних проб, які дозволили провести докладнішу класифікацію впливу латералізації на особливості психомоторики за категоріями: з домінантною лівою і правою півкулями – з чистим профілем ПППП (7,54 %) або ЛЛЛЛ (2,96 %); з переважно домінантною лівою (27,22 %) і правою (10,78 %) півкулями – за наявності в профілі одного протилежного показника; з частково домінантною лівою (28,3 %) і правою (23,18 %) півкулями – за наявності двох протилежних показників у профілі асиметрії.

При проведенні психомоторного дослідження (тест «0») розрахований коефіцієнт прояву півкульності психомоторних якостей K_{II} за формулою: $K_{II} = N_n / N_{cp}$ (2); де N_n – кількість знаків, написаних правою рукою; N_{cp} – середнє арифметичне значення кількості знаків, написаних правою і лівою рукою (табл.1). Рівень прояву певної півкулі впливає на індивідуальні характеристики в кожного типу темпераменту по-різному: із зби-

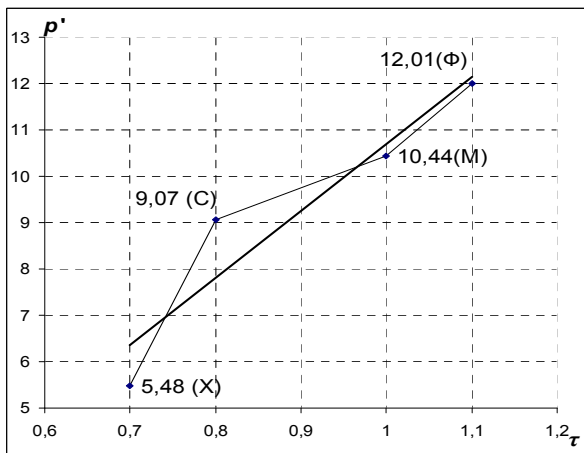


Рис. 1. Відношення значень параметра ρ' і значень часу (за термінологією Цуканова Б.Й.), що суб'єктивно переживається τ -типами

льшенням значення ρ' у екстравертів значення коефіцієнта K_{II} зменшується, а в інтровертів – збільшується, прояв правої півкулі підвищується.

Відмінності показників K_{II} в емоційно стабільних і нестабільних говорять про вираженість впливу лівої півкулі над правою в емоційно стабільних представників типів темпераменту. Зокрема, має місце зниження коефіцієнта K_{II} в психомоторному акті зі збільшенням впливу правої півкулі (рис. 2).

Дослідження домінуючого психічного стану (РПСО Прохорова О.О.) і розрахунок середнього енергетичного рівня з дисперсійним аналізом показав, що холерики характеризуються відносно низькою стійкістю (7,48) і відносно поверхневою глибиною перебігу (1,29); сангвініки – високою стійкістю (7,71) і низьким ступенем глибини перебігу (1,26); меланхоліки – у край низькою стійкістю (6,99) при високому ступені глибини перебігу (1,32) психічного стану, а флегматики – достатньо високою стійкістю (7,64) і найнижчим ступенем глибини (1,21). Результати показують, що найбільше значення дисперсії спостерігається при меншому значенні енергетичного рівня.

Розраховані коефіцієнти психічних процесів, переживань і поведінки по відношенню до фізіологічних реакцій у кожній типологічній групі за формулами: $K_1 = \Pi_1 / \Pi_2$; $K_2 = \Pi_3 / \Pi_2$; $K_3 = \Pi_4 / \Pi_2$ (3); де K_1, K_2, K_3 – відповідно коефіцієнт психічних процесів; коефіцієнт переживань; коефіцієнт поведінки; Π_1, Π_3, Π_4 – абсолютне значення енергетичного рівня за чинником відповідно: психічні процеси; переживання; поведінка; Π_2 – абсолютне значення енергетичного рівня за чинником фізіологічні реакції. Загальний коефіцієнт енергетичного рівня нерівноважності K_{HC} розрахований як добуток усіх трьох коефіцієнтів.

За допомогою виділених коефіцієнтів K_1, K_2 і K_3 , проведений аналіз зміни значення параметра індивідуальності з урахуванням латералізації, який показав, що зі збільшенням прояву домінантності правої півкулі та значення параметра індивідуальності ρ' існує тенденція до зменшення коефіцієнта K_{II} та зниження всіх коефіцієнтів нерівноважного стану (табл. 2).

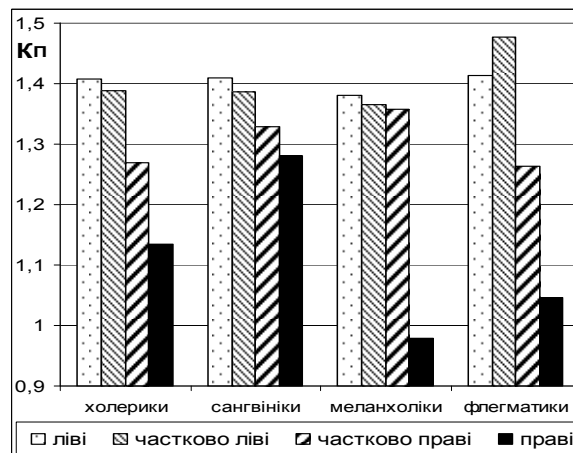


Рис. 2. Зміни коефіцієнта півкульності K_{II} у представників різних типів темпераменту

Таблиця 1

Зміна коефіцієнта півкульності K_{II} з урахуванням профілю латеральності і параметра індивідуальності ρ'

№	Профіль латеральності	Типи темпераменту							
		Холерики		Сангвініки		Меланхоліки		Флегматики	
		ρ'	K_{II}	ρ'	K_{II}	ρ'	K_{II}	ρ'	K_{II}
I	Домінантний лівий (ДЛП)	6,3	1,42	9,1	1,42	10,4	1,41	13,4	1,45
II	Переважаю лівий (ПДЛП)	4,8	1,4	8,7	1,40	10,6	1,35	12,5	1,39
III	Частково лівий (ЧДЛП)	5,8	1,39	8,9	1,39	10,4	1,37	11,1	1,48
	З лівим латеральним профілем	5,43	1,39	8,90	1,40	10,47	1,37	12,25	1,42
IV	Частково правий (ЧДПП)	5,6	1,27	9,8	1,33	10,6	1,36	11,5	1,26
V	Переважаю правий (ПДПП)	5,4	1,33	9,0	1,36	11,0	1,05	12,4	1,40
VI	Домінантний правий (ДПП)	5,2	0,94	9,9	1,20	7,6	0,91	8,6	0,69
	З правим латеральним профілем	5,53	1,27	9,50	1,34	10,40	1,19	11,65	1,32
	Середнє значення	5,48	1,33	9,07	1,38	10,44	1,30	12,01	1,38

Таблиця 2

Результати коефіцієнтів нерівноважного стану, параметра ρ' і коефіцієнта півкульності K_{II} з урахуванням профілю латеральності

№	Профіль латеральності	ρ'	K_{II}	K_1	K_2	K_3
I	З доміантним лівим (ДЛП)	8,81	1,42	1,116	1,034	1,051
II	З переважно лівим (ПДЛП)	9,69	1,38	1,108	1,016	1,063
III	З частково лівим (ЧДЛП)	9,19	1,40	1,088	0,981	1,051
	З лівим латеральним профілем	9,23	1,40	1,105	0,986	1,054
IV	З частково правим (ЧДПП)	8,97	1,32	1,106	1,003	1,042
V	З переважно правим (ПДПП)	9,29	1,33	1,085	0,987	1,082
VI	З доміантним правим (ДПП)	10,10	1,07	1,069	0,977	0,963
	З правим латеральним профілем	9,45	1,24	1,082	0,972	1,016
	Середнє значення	9,25	1,35	1,097	0,982	1,040

Таблиця 3

Значення часу всіх видів реакції у представників різних типів темпераменту

Основні показники	Тип темпераменту			
	Холерики	Сангвініки	Меланхоліки	Флегматики
Значення параметра ρ'	5,48	9,07	10,44	12,01
Час моторної реакції T_{Icp}, c	0,1635	0,1623	0,1646	0,1691
Час сенсомоторної реакції T_{2cp}, c	0,7526	0,7528	0,7506	0,7888

Таблиця 4

Значення середньоарифметичного часу реакції прийняття рішення, розмаху Δt_3 і рівня досягнення I_{IP} за типами темпераменту

Серії	Показник	Типи темпераменту			
		Холерики	Сангвініки	Меланхоліки	Флегматики
	ρ'	5,48	9,07	10,44	12,01
А	T_{3a}, c	2,081	2,228	2,104	2,239
	I_{3a}	0,507	0,529	0,522	0,547
	$\Delta t_{3a}, c$	2,647	2,213	2,447	2,796
Б	T_{3b}, c	1,684	1,643	1,597	1,868
	I_{3b}	0,611	0,663	0,610	0,661
	$\Delta t_{3b}, c$	2,151	2,037	1,891	2,375
В	T_{3b}, c	1,415	1,429	1,323	1,639
	I_{3b}	0,653	0,732	0,718	0,689
	$\Delta t_{3b}, c$	1,743	1,807	1,608	2,006
За реакцію	T_{3cp}, c	1,727	1,766	1,675	1,915
	I_{IP}	0,590	0,641	0,617	0,633
	$\Delta t_{3cp}, c$	2,180	2,019	1,982	2,392

Таблиця 5

Середні значення усіх видів реакцій з урахуванням домінантної півкулі у представників усіх типів темпераменту

Тип темпераменту	Параметр ρ'	Середній час моторної реакції T_{1cp} , с		Середній час сенсомоторної реакції T_{2cp} , с		Середній час реакції прийняття рішення T_{3cp} , с	
		ліва півкуля	права півкуля	ліва півкуля	права півкуля	ліва півкуля	права півкуля
Холерики	5,48	0,1644	0,1625	0,7298	0,7790	1,808	1,633
Сангвініки	9,07	0,1615	0,1640	0,7537	0,7505	1,814	1,649
Меланхоліки	10,44	0,1669	0,1611	0,7389	0,7687	1,743	1,569
Флегматики	12,01	0,1716	0,1655	0,7816	0,7996	1,921	1,907

Таблиця 6

Розраховане значення часу складної сенсомоторної реакції (с) з урахуванням зміни імовірності пред'явлення стрілки для представників різних типів темпераменту

Тип темпераменту	Імовірність пред'явлення стрілки				
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Холерики	0,7526	0,7357	0,6749	0,6345	0,6378
Сангвініки	0,7528	0,7357	0,6749	0,6345	0,6378
Меланхоліки	0,7506	0,7338	0,6732	0,6328	0,6362
Флегматики	0,7888	0,7711	0,7074	0,6650	0,6685

Меланхоліки $\Delta\tau_l - 0,1634$ с; $\rho' - 10,44$	Холерики $\Delta\tau_l - 0,1702$ с; $\rho' - 5,48$
Флегматики $\Delta\tau_l - 0,2418$ с; $\rho' - 12,01$	Сангвініки $\Delta\tau_l - 0,1985$ с; $\rho' - 9,07$

Рис. 3. Зміна значень розмаху часу моторної реакції $\Delta\tau_l$ і параметра ρ'

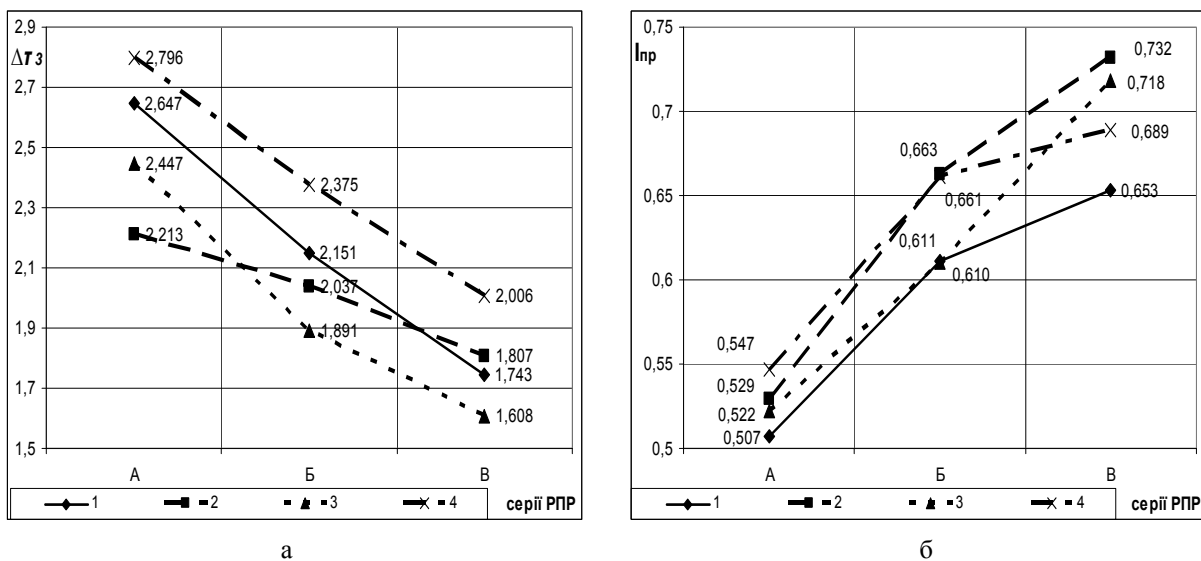


Рис. 4. Зміна значень $\Delta\tau_3$ та $I_{пр}$ у різних серіях реакції прийняття рішення для представників різних типів темпераменту: а) розмаху часу реакції $\Delta\tau_3$; б) рівня досягнення $I_{пр}$; 1 – холерики; 2 – сангвініки; 3 – меланхоліки; 4 – флегматики

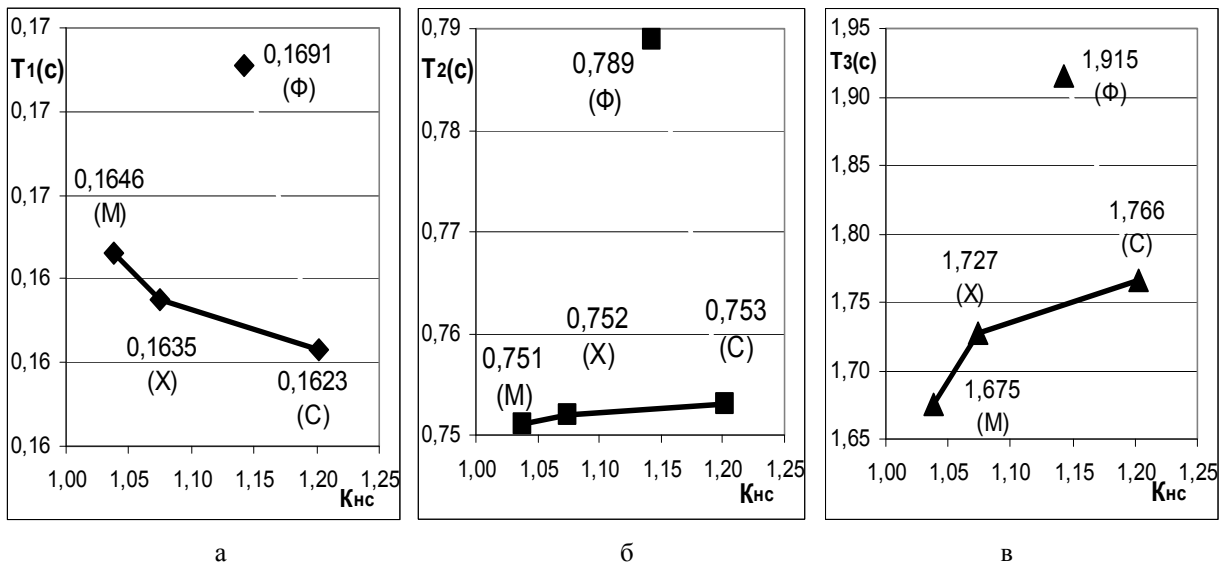


Рис. 5. Залежність часу реакції від коефіцієнта енергетичного рівня нерівноважного стану $K_{нс}$: а) моторна реакція; б) складна сенсомоторна реакція з вибором; в) реакція прийняття рішення. Літерами вказано тип темпераменту

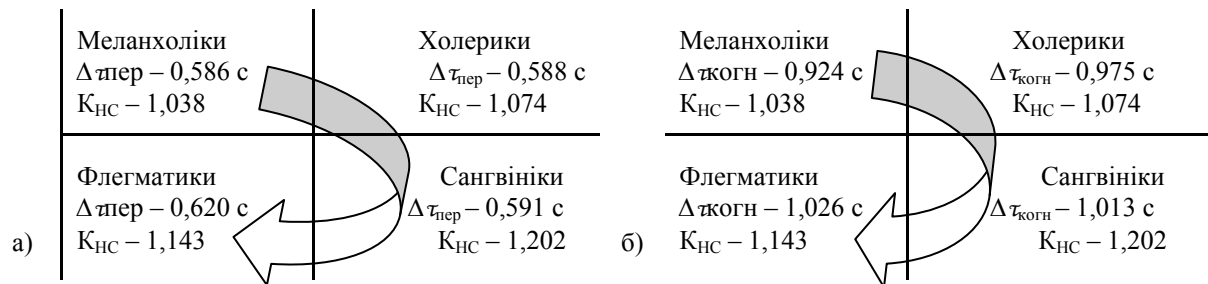


Рис. 6. Значення основних компонентів процесу обробки інформації і коефіцієнта $K_{нс}$ у представників різних типів темпераменту: а) значення перцептивного компонента $\Delta \tau_{пер}$; б) значення когнітивного компонента $\Delta \tau_{когн}$

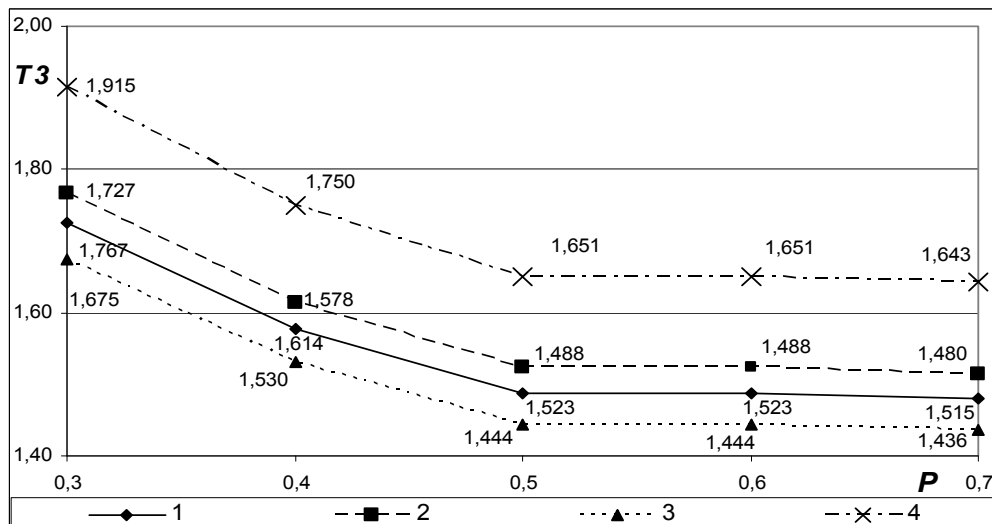


Рис. 7. Зміна часу реакції прийняття рішення залежно від імовірності пред'явлення стрілки (розрахунок)
1 – холерики; 2 – сангвініки; 3 – меланхоліки; 4 – флегматики

Показано, що зі збільшенням впливу правої півкулі рівень психічної активності знижується: у когнітивній сфері на 4,3 %, в емоційній – на 6,5 %, у поведінковій – на 8,4 %. Рівень нерівноважності в інтровертів значно вищий, ніж у екстравертів, а в емоційно стабільних – нижчий, ніж в емоційно нестабільних типів темпераменту. За шкалою «екстраверсія – інтроверсія» зі збільшенням значення ρ збільшується загальний рівень нерівноважності, а за шкалою «емоційної стабільності – нейротизм» спостерігається зворотна тенденція: із зростанням значення параметра ρ рівень нерівноважності знижується. Результати дослідження підтвердили положення, що «темперамент» і «психічний стан» мають єдину фізіологічну базу.

Встановлено вплив зміни показників індивідуально-типологічних особливостей на результати продуктивності мнемічної діяльності в різних видах реакцій (табл. 3). Максимальна швидкість моторної реакції T_{Icp} , а значить і лабільність, спостерігається в сангвініків і холериків, трохи нижче значення в меланхоліків (середній рівень лабільності) і найбільший час реакції показали флегматики (низький рівень лабільності нервової системи). Зростання значення часу моторної реакції T_{Icp} в екстравертній групі йде від сангвініків до холериків, а в інтровертній – від меланхоліків до флегматиків, що збігається з напрямками, вказаними Цукановим Б.Й. в єдиному спектрі «т-типів».

Нами розраховано показники розмаху максимального і мінімального значень часу реакції $\Delta\tau_I$ за формулою $\Delta\tau_I = T_I - t_I$ (4).

Показники розмаху характеризують психофізіологічні процеси моторного навчання. Значення розмаху і параметра ρ показані на рис. 3.

У процесі моторного навчання яскраво виявляється розподіл типів темпераменту з сильною і слабкою нервовою системами. Крім того, аналіз дослідження показує, що в представників сильної нервової системи (за Павловим І.П.) із зростанням значення параметра індивідуальності ρ збільшується значення $\Delta\tau_I$ у моторній реакції. Необхідно відзначити, що приріст значень за параметром ρ і за розмахом часу реакції $\Delta\tau_I$ однаковий, тобто має лінійний характер. Розрахунок сумарної величини відхилення темпу в кожній точці від початкового рівня E_o також підтвердив результати розрахунку розмаху значень часу моторної реакції $\Delta\tau_I$, максимальне значення мають холерики – 5,9 і сангвініки – 5,1 у флегматиків – 3,4 і мінімальний рівень у меланхоліків – 1,5.

Основні результати складної сенсомоторної реакції з вибором, що отримані в ході експерименту, і розрахунок розмаху максимального і мінімального часу реакції $\Delta\tau_2$ за формулою (4) показують, що збільшення значення параметра індивідуальності ρ призводить до збільшення часу сенсомоторного навчання (табл. 3) в групах екстравертів-інтровертів і емоційно стабільних типів темпераменту. Найбільші відмінності значення $\Delta\tau_2$ виявляються в типологічних групах емоційно

стабільних і нестабільних типів темпераменту. У групі емоційно стабільних із зростанням значення параметра індивідуальності ρ відбувається збільшення розмаху часу реакції $\Delta\tau_2$ на 33,5%, а в групі емоційно нестабільних із зростанням значення ρ відбувається незначне зниження $\Delta\tau_2$ - на 1%. Встановлено, що більша середня швидкість складної сенсомоторної реакції характерна для емоційно нестабільних типів темпераменту (0,7516 с), порівняно з стабільними типами темпераменту (0,7708 с); а також екстравертів (0,7527 с) – з інтровертами (0,7697 с).

Дані за кількістю помилок у типологічних групах показують, що в екстравертній групі їх на 14,4% менше, ніж у інтровертній, особливих відмінностей в групі емоційно стабільних – нестабільних не виявлено. Рівень досягнення I_{cm} розраховувався за формулою: $I_{cm} = (N_I - N_o) / N_I$ (5); де N_I – кількість пред'явлення; N_o – кількість помилок.

З отриманих результатів видно, що під час розв'язання сенсомоторних завдань вищий I_{cm} у сангвініків, трохи нижчий – у холериків і меланхоліків, а найнижчий – у флегматиків. В екстравертів із зростанням значення ρ середній рівень досягнення I_{cm} збільшується, а в інтровертів – зменшується.

З метою отримання часових показників мнемічних процесів переробки інформації в психомоторних реакціях проведено дослідження реакції прийняття рішення, як процесу, який щонайповніше відображає і характеризує роботу пам'яті (табл. 4). Із табл. видно, що мінімальне значення середнього часу за всіма серіями – у меланхоліків (за винятком серії А), на другому місці – холерики (за винятком серії Б), на третьому – сангвініки і останнє місце – у флегматиків. Отже, в емоційно нестабільних типів темпераменту, за серіями і в цілому за реакцію, наголошується велика швидкість процесу прийняття рішення. Значення рівня досягнення $I_{пр}$ в екстравертній і інтровертній групах збільшується зі збільшенням значення параметра індивідуальності ρ за темпераментом. У серії В значення мінімального часу прийняття рішення t_o менше, ніж середнього часу складної сенсомоторної реакції з вибором: у холериків – на 27,8 %; у сангвініків – 30,3 %; у меланхоліків – 30,1 % і у флегматиків – 19,4 %. Дані результати характеризують процес екстраполяції при прийнятті рішення представниками різних типів темпераменту.

Розраховані значення зміни мнемічних процесів і рівня досягнення для всіх типів темпераменту показані на рис. 4. Аналіз зміни значень розмаху часу реакції за серіями (рис. 4а) показує, що подібність у графіках є в представників емоційно стабільних і нестабільних типів темпераменту. У серії А і Б зміна значення розмаху $\Delta\tau_3$, із зміною значення параметра індивідуальності відбуваються як у складній сенсомоторній реакції з вибором. Із зростанням параметра ρ у групі емоційно стабільних значення $\Delta\tau_3$ збільшується, а

в емоційно нестабільних – зменшується. У серії *B* характер зміни параметра індивідуальності яскравіше характеризує особливості сили і слабкості нервової системи, як у моторній реакції. У представників типів темпераменту із сильною нервовою системою зі зростанням значення ρ' збільшується значення Δt_3 , що характеризує закінчення процесу когнітивного навчання.

Аналіз зміни значень рівня досягнення в реакції за серіями (рис. 4б) показує, що існує подібність у характері перебігу процесу в сангвініків і меланхоліків (відносно прямолінійні графіки) та в холериків і флегматиків. Зміна значення I_{PP} на різних етапах прийняття рішення в різних типологічних групах має різні тенденції. У групі екстравертів-інтровертів із збільшенням значення параметра індивідуальності ρ' значення рівня досягнення I_{PP} збільшується (виключення – група інтровертів, серія *B*). У групі емоційно стабільних із зростанням значення ρ' рівень досягнення в серії *A* зростає, в серії *B* – однаковий в серії *B* – знижується. В емоційно нестабільних типів темпераменту зі збільшенням ρ' на першому етапі (*A*) спостерігається зростання, потім рівень рівний і в серії *B* – знову зростання рівня досягнення. Ми дійшли висновку, що різноманітність перебігу реакції прийняття рішення характеризує процес когнітивного навчання у представників різних типів темпераменту, які необхідно враховувати в процесі життєдіяльності і навчання, а також встановлено вплив функціональної асиметрії на параметри процесу мнемічної обробки інформації (табл. 5). Із цієї табл. видно, що моторна реакція характеризується збільшенням швидкості в представників з домінуючою правою півкулею, за винятком сангвініків. Відмінності в показниках між право- і лівопівкульними в екстравертів – незначні (1 % і 1,5 %), а в інтровертів – близько 4 %. Результати моторної реакції показують, що в групі емоційно стабільних типів темпераменту зі зростанням значення ρ' час реакції збільшується у лівопівкульних на 6 %, у правопівкульних – на 1%. У представників емоційно нестабільних типів темпераменту зі зростанням значення ρ' час реакції в лівопівкульних збільшується на 1,5 %, а в правопівкульних знижується на 1 %, латеральна спеціалізація в моторному навчанні більше виражена в групі інтровертів, емоційно стабільних та у представників із домінуючою лівою півкулею.

У складній сенсомоторній реакції в представників усіх типів темпераменту, за винятком сангвініків, швидкість реакції в лівопівкульних вища, ніж у правопівкульних. Відмінності в показниках більше стосуються емоційно нестабільних типів темпераменту (холериків – 6,5 %, меланхоліків – 4 %), в емоційно нестабільних відмінності незначні (флегматики – майже 2 % і сангвініки – 0,5 %). Із зростанням значення параметра індивідуальності в групі емоційно стабільних типів темпераменту час реакції збільшується в лівопівкульних на 3,5 %, а у правопівкульних – на 6,1 %. У представників емоційно нестабільних типів

темпераменту зі зростанням параметра ρ' час реакції в лівопівкульних збільшується на 1,2 %, а у правопівкульних – на 1,5 %, півкульна асиметрія в сенсомоторному навчанні більшою мірою впливає на емоційно нестабільних типів темпераменту та на представників з домінуючою правою півкулею.

Характер відмінностей часу реакції прийняття рішення між право- і лівопівкульними носить однозначно виражений характер. Представники усіх типів темпераменту з домінуючою правою півкулею показали більшу швидкість реакції, ніж лівопівкульні. Відмінності в показниках швидкості реакції значні, за винятком флегматиків: меланхоліки – 10 %, холерики – 9,7 %, сангвініки – 9,1 % і флегматики – 1 %. Зміна параметра індивідуальності ρ' у всіх типологічних групах між право- і лівопівкульними також однакова. У групі екстра-інтровертів із зростанням ρ' час реакції збільшується: екстраверти лівопівкульні – 0,3 %, правопівкульні – 1 %, інтроверти лівопівкульні – 9,3 % і правопівкульні – 17,7 %. В емоційно стабільних із зростанням ρ' час реакції в лівопівкульних збільшується на 5,6 %, у правопівкульних – 13,6 %. У представників емоційно нестабільних типів темпераменту зі зростанням значення ρ' час реакції знижується в лівопівкульних на 3,6 %, а в правопівкульних – на 4 %. Виявляється вплив параметра індивідуальності в групі представників із сильною нервовою системою. Із збільшенням ρ' час реакції збільшується в представників з домінуючою лівою півкулею на 6,9 %, з правою – на 14,4 %.

Функціональна асиметрія в процесі різних видів навчання яскраво виявляється у всіх типів темпераменту та у всіх типологічних групах. Латералізація головного мозку в процесі мнемічної обробки інформації яскравіше виявляється в інтровертів, емоційно нестабільних і в представників із домінуючою правою півкулею. Існує вплив латерального профілю асиметрії і параметра індивідуальності ρ' на різні види навчання. Проведені розрахунки часових показників усіх типів реакцій з урахуванням прояву домінантної півкулі для 6-ти профілів латеральності в представників різних типів темпераментів. Аналіз результатів показав, що за всіма видами реакції переважають мінімальні відмінності в переважно і частковопівкульних, а максимальні відмінності – у домінантній і переважно (за деякими позиціями) у півкульних.

Вплив нерівноважного стану на мнемічні процеси в психомоториці (на час моторної, складної сенсомоторної реакції з вибором і реакції прийняття рішення) для представників різних типів темпераменту показаний на рис. 5.

Аналіз представлених графіків показує, що із збільшенням коефіцієнта енергетичного рівня нерівноважного стану $K_{НС}$ у моторній реакції спостерігається тенденція до скорочення часу реакції, виняток становлять флегматики, в яких значення високого енергетичного рівня відповідає великому значенню часу моторної реакції. У

складній сенсомоторній реакції з вибором відмічене незначне збільшення часу зі збільшенням $K_{НС}$, але значення флегматиків мають індивідуальний характер. У реакції прийняття рішення має місце збільшення часу реакції T_3 у зв'язку зі збільшенням значення коефіцієнта енергетичного рівня нерівноважного стану $K_{НС}$. Випадіння флегматиків із загальної структури зміни значень пояснюється переважанням гальмівних процесів у нервовій системі.

Значення перцептивного $\Delta\tau_{пер}$ і когнітивного $\Delta\tau_{когн}$ компонентів для аналізу процесу обробки інформації розраховувалися за формулами: $\Delta\tau_{пер} = T_2 - T_1$ (6) та $\Delta\tau_{когн} = T_3 - T_2$ (7).

Основні компоненти процесу обробки інформації розраховані в часових показниках, значення подані на рис. 6 у секундах.

Характер зміни розрахованих компонентів показує, що відбувається зростання значень від меланхоліків до флегматиків за перцептивним і когнітивним компонентом (стрілка на рис. 6), що підтверджує чіткий розподіл на представників із сильною і слабкою нервовою системою. Меланхоліки мають щонайменші значення за всіма показниками, що говорить про слабкий рівень нервової системи. Порядок зростання значень основних компонентів навчання (рис. 6) збігається з порядком зміни властивостей нервової системи за методом Павлова І.П. Зміни значень коефіцієнта енергетичного рівня нерівноважного стану характеризують вплив станів на основні процеси навчання в групі емоційно стабільних і нестабільних типів темпераменту. Значення компонентів процесу навчання в емоційно нестабільних типів темпераменту нижчі, ніж в емоційно стабільних. У кожній із типологічних груп загальне зростання значень $\Delta K_{НС}$ направлено від емоційно нестабільних ($\Delta - 0,03$), до емоційно стабільних ($\Delta - 0,06$), і від інтровертів ($\Delta - 0,11$) до екстравертів ($\Delta - 0,13$).

Для оцінки актуального стану для представників кожної типологічної групи (меланхоліки – перенасичення; холерики – монотонія; сангвініки – впрацювання; флегматики – стомлення) використовувалися коефіцієнти часу моторної реакції і реакції прийняття рішення.

Для обліку впливу зміни ймовірності пред'явлення інформації P на час сенсомоторної реакції з вибором (табл. 6) і реакції прийняття рішення використовувалася модель ТПП, за допомогою якої зроблена оцінка впливу ймовірності на швидкість переробки інформації.

Результати отримано експериментальним шляхом для ймовірності пред'явлення інформації $P = 0,3$ і розраховано для інших значень ймовірності. Розрахункові значення часу складної сенсомоторної реакції з вибором подані в табл. 6. Як видно з табл., зміна часу реакції залежить від зміни ймовірності появи інформації, тобто, зі збільшенням ймовірності появи правої стрілки час складної сенсомоторної реакції з вибором зменшується до певної межі $P = 0,6$, а потім відбувається деяке збільшення. Практично не спостері-

гається прояв темпераменту в часі складної сенсомоторної реакції, оскільки значення розрізняються в мікросекундах. У представників екстравертної групи значення часу реакції однакові, починаючи з ймовірності пред'явлення стрілки з 0,4 до 0,7.

Значення часу прийняття рішення при зміні ймовірності пред'явлення інформації (рис. 7) показало, що зі збільшенням ймовірності P пред'явлення правої стрілки час реакції прийняття рішення знижується, а при ймовірності пред'явлення інформації $P=0,5-0,6$ виявляється ефект «плато», що може характеризувати процес перебудови мнемічної діяльності суб'єкта. Типові зміни в значеннях часу реакції прийняття рішення і сенсомоторної реакції відбуваються при розрахунку для всіх виділених профілів функціональної асиметрії. Характер змін часу реакції відбувається з урахуванням зміни початкових значень і при фіксованому значенні енергетичного рівня нерівноважного стану.

Встановлені зміни часу моторної, складної сенсомоторної реакції з вибором і реакції прийняття рішення від шести видів латеральних профілів: у моторній реакції зі збільшенням впливу правої півкулі в емоційно нестабільних типів темпераменту є тенденція до скорочення часу реакції; у складній сенсомоторній реакції з вибором спостерігається тенденція скорочення часу реакції в емоційно стабільних і збільшення – у нестабільних, проте чітких закономірностей не виявлено; у реакції прийняття рішення зі зменшенням домінантності лівої півкулі відбувається скорочення часу реакції.

Висновки

Результати проведеного дослідження дають можливість структурно простежити зв'язок індивідуально-типологічних особливостей та моторних компонентів у мнемічній діяльності. У процесі аналізу моторних компонентів послідовно розраховані та простежені зміни показників мнемічної переробки інформації у зв'язку зі змінами параметра індивідуальності для різних типологічних груп, з урахуванням впливу домінантної півкулі, а також вплив психічного стану на мнемічні процеси у всіх видах реакцій для різних типів темпераменту. Важливим надбанням роботи можна вважати розрахунок перцептивного та когнітивного компонентів у процесі переробки інформації. Порядок зміни визначених компонентів, що представлені в часових параметрах, повною мірою співпадає з порядком зміни властивостей нервової системи за методом Павлова І.П. У роботі визначені актуальні психічні стани в процесі мнемічної переробки інформації для представників кожного типу темпераменту завдяки аналізу коефіцієнтів психомоторної діяльності. Результати та висновки дослідження можуть бути застосовані для прогнозування ефективності діяльності людини, змушеної тривалий час перебувати в особливих умовах, а також для прогнозування результатів корекції в практичній психолого-медичній діяльності; для прогнозування ефектив-

ності обробки і зберігання інформації індивідуумами; при професійному відборі та психологічно-го супроводу діяльності; в умовах обмеженого часу для прийняття рішення; при організації індивідуального підходу в навчанні.

Проведене дослідження з використанням математичної моделі теорії переробки інформації пам'яттю дозволяє екстраполювати отримані результати на процеси мнемічної переробки інформації серед індивідів різного віку, що є актуальним, потребує подальшого вивчення, емпіричних досліджень та підтвердження.

Література

1. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения. Пер. с англ. / Р.Аткинсон. – М.: Прогресс, 1980. – 428 с.
2. Бойко Е.И. Время реакции человека / Е.И.Бойко. – М.: Медицина, 1964. – 438 с.
3. Брагина Н.Н. Функциональные асимметрии человека / Н.Н.Брагина, Т.А.Доброхотова. – М.: Медицина, 1981. – 288 с.
4. Волков Д.С. О взаимосвязи показателей психических состояний и психомоторики у представителей различных типов темперамента / Д.С.Волков // Наука і освіта. – 2005. – № 7-8. – С. 88-93.
5. Волков Д.С. Залежність психомоторної діяльності від функціональної асиметрії мозку у представників різних типів темпераменту / Д.С.Волков // Вісн. Дніпропетров. ун-ту. – 2006. – № 7. – С. 14-23.
6. Волков Д.С. Тип темперамента и показатели психомоторики / Д.С.Волков // Ананьевские чтения – 2005: Матер. науч.-практ. конф. 25-27 октября 2005. – СПб.: Изд. С.Пб. ун-та, 2005. – С. 410-411.
7. Волков Д.С. Влияние демографических данных на показатели психомоторики у различных типов темперамента / Д.С.Волков // Сучасні проблеми науки та освіти: Матер. 8-ї Міжнар. міждисциплінарної науково-практ. школи-конф. 28.4-9.5 2007 р. – Харків, 2007. – 392 с., С. 135.
8. Присняков В.Ф. Математическое моделирование переработки информации оператором человеко-машинных систем / В.Ф.Присняков, Л.М.Приснякова // М.: Машиностроение, 1990. – 246 с.
9. Приснякова Л.М. Системный анализ поведения личности. Под ред. проф. В. Приснякова / Л.М.Приснякова // Днепропетровск, 2007. – 218 с.
10. Цуканов Б.И. Время в психике человека / Б.И.Цуканов // – Одесса : Астро-Принт, 2000. – 220 с.
11. Элькин Д.Г. Восприятие длительности и временные особенности сенсомоторики / Д.Г.Элькин // Вопр. психол. – 1968. – № 3. – С. 56-61.
12. Volkov D.S. Influence of temperament with the hemisphere asymmetry of a brain on size of sensory-motor reactions of cosmonauts / D.S.Volkov, L.M.Priskiakov // 58th International Astronautical Congress. Paper – IAC-07-A1.2. Hyderabad, India, – September 24-28, 2007.

ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОТОРНЫХ КОМПОНЕНТОВ В МНЕМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИИ

Д.С.Волков

Резюме. Исследование рассматривает вопросы влияния индивидуально-типологических особенностей моторных компонентов юношей 20-23 лет в процессе мнемической переработке информации. Предложен комплекс диагностических методик, который позволяет в количественных показателях рассмотреть изменение временных параметров: моторной реакции, сложной сенсомоторной реакции с выбором и реакции принятия решения, в зависимости от темпераментных особенностей, межполушарной асимметрии головного мозга и энергетических показателей неравновесного состояния индивидуумов. Коэффициенты позволили провести сравнительный анализ между значениями временных параметров реакций, психических состояний, влияния доминантного полушария и параметром индивидуальности. Результаты исследования обработаны с помощью математической модели теории переработки информации памятью, которые позволяют предсказать тенденции изменения временных показателей мнемической деятельности при изменении основных информационных параметров. Определены функциональные связи между параметрами, характеризующие процесс мнемической переработки информации на основании использования теории переработки информации памятью.

Ключевые слова: индивидуально-типологические особенности, параметр индивидуальности, межполушарная асимметрия, психические состояния, время реакции, переработка информации памятью.

INDIVIDUAL-TYOPOLOGICAL FEATURES OF MOTOR COMPONENTS IN MEMORY INFORMATION PROCESSING

D.S.Volkov

Abstract. The study is aimed at investigating the question of an impact the individual typologies of the motor components of the young men (20-23 years old) on the mnemonic information – processing characteristics. A set of diagnostic techniques is presented, which allows to quantify changes in the temporal parameters of: a motor response, a complex sensorimotor choice response and a decision-making response, depending on the temperamental characteristics, hemispheric functional asymmetry of the brain and intensity indicators of a nonequilibrium state of the individuals. The quantitative data obtained allowed to analyze interrelationships between the features of the temperament and the temporal parameters of the

responses, psychic states and the impact of the dominant hemisphere. The results of the research have been processed by means of a mathematical model of information processing in the human memory which allows to predict tendencies in a change of the temporal characteristics of information processing. Functional interrelationships between the parameters, characterizing the process of mnemonic information processing, have been determined.

Keywords: individual-typological features, individuality parameter, functional asymmetry, psychic state, response time, mnemonic processing of information.

O.Honchar National University (Dnipropetrovs'k)

Рецензент – доц. В.В.Степанчук

Buk. Med. Herald. – 2009. – Vol. 13, № 4. – P.66-76

Надійшла до редакції 10.07.2009 року

© Д.М.Волков, 2009

УДК 613.12:612.349.8-014.481.1

Є.М.Горбань, Н.В.Топольнікова, О.В.Паршиков, О.В.Пупишева

ВПЛИВ ІНСУЛІНУ НА ДИЛАТАТОРНУ РЕАКЦІЮ СЕГМЕНТІВ ЛЕГЕНЕВОЇ АРТЕРІЇ ДОРОСЛИХ ТА СТАРИХ ЩУРІВ У РАННІ ТА ПІЗНІ ТЕРМІНИ ПІСЛЯ ОПРОМІНЕННЯ (^{60}Co)

Лабораторія радіобіології (зав. – Є.М. Горбань)
ДУ “Інститут геронтології АМН України”, м. Київ

Резюме. Після одноразового γ -опромінення від джерела ^{60}Co в сублетальній дозі 5 Гр ендотеліязалежні дилататорні реакції легеневої артерії пригнічувались у дорослих тварин, на відміну від старих, як у ранні (через 9 діб), так і в пізні (через 30 діб) терміни. У ранні терміни після γ -опромінення під впливом інсуліну (Інс)

чутливість сегментів легеневої артерії дорослих тварин до дії вазодилатора підвищувалась, а в старих – знижувалась, тобто спостерігалась інверсія реакції легеневої артерії на Інс.

Ключові слова: інсулін, легенева артерія, дилататорна реакція, старіння, опромінення.

Вступ. За даними медичної статистики, у постраждалих внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС провідне місце посідає патологія серцево-судинної системи (ССС), що становить майже третину усіх інших захворювань [2]. Радіаційне ураження ССС, у першу чергу зумовлене порушеннями нейрогормональних механізмів регуляції гемодинаміки, судинного тонуусу та змін рецепторного апарату судин, ураженням судинного ендотелію [4]. Відомо, що Інс виявляє виражений вплив на метаболізм та тонус судинної стінки. Вплив іонізуючого випромінювання може викликати зміни, схожі з віковими та бути чинником синергічним прискореному старінню [5]. При спостереженні за потерпілими внаслідок аварії на ЧАЕС виявлено, що протягом часу ступінь ризику розвитку “гіпертонусу” артеріальних судин у даної категорії осіб значно підвищувалась, що призводить до підвищення виникнення артеріальної гіпертензії [6]. Тому є актуальним вивчення механізмів взаємозв'язку між пострадіаційним порушенням вазорегуляції та змінами тканинної чутливості до Інс у віковому аспекті.

Мета дослідження. Дослідити радіаційні зміни дилататорної реакції легеневої артерії на Інс у тварин різного віку.

Матеріал і методи. У дослідях на дорослих (8 міс.) та старих (24 міс.) щурах-самцях лінії Вістар досліджували вплив одноразового γ -опромінення від джерела ^{60}Co (Росія) в сублета-

льній дозі 5 Гр, потужність дози – 8,33 Гр/с. Тварин брали в дослід через 9 або 30 діб після γ -опромінення. Евтаназію тварин проводили під хлоралозоуретановим наркозом.

Визначали дилататорні реакції сегментів легеневої артерії. Легеневу артерію видаляли відразу після розтину грудної клітки і зберігали в охолодженому розчині Кребса-Рінгера такого складу (в mM): 132 NaCl, 4.7 KCl, 1.4 NaH_2PO_4 , 1.0 MgCl, 2.1 CaCl, 21 NaHCO_3 , 6,5 глюкози. pH 7.3 підтримували шляхом продування газової суміші 5 % $\text{CO}_2/95$ % O_2 . Ізольовані судини очищували від жирової та сполучної тканин на зовнішній поверхні, розрізали на фрагменти шириною 1-2 мм.

Механографічне дослідження м'язових скорочень ізольованих судин проводили на експериментальній установці з використанням вимірювального комплексу Multipurpose polygraph R85 (Nihon Kohden, Японія). Кільця легеневої артерії розміщували в проточній горизонтальній камері (0,5 мл), яку перфузували розчином Кребса (0,5-1 мл/хв) при 36 $^{\circ}\text{C}$, та розтягували на двох сталевих гачках з попереднім навантаженням 1,5 г (15 mN). Силу скорочувальних реакцій реєстрували в ізометричному режимі за допомогою емкісних тензومترичних датчиків (ФТК-0.1).

Наявність ендотеліязалежних реакцій оцінювали за здатністю кілець легеневої артерії, попередньо скорочених фенілефрином (PE, 10^{-6} М), дозозалежним чином розслаблятися у відповідь