

сів в основних органічних компонентах кісткової тканини, у якій колагеназа відіграє одну із ключових позицій в метаболізмі колагену.

**Висновки.** Аналіз даних, отриманих при динамічному дослідженні метаболітів органічних компонентів і ферментів кісткової тканини експериментальних тварин з ГК і АІ, виявив, що в основі клінічних проявів гнійного кокситу лежать патобіохімічні порушення, які виникають у вогнищі запалення та характеризують глибину розвитку патологічного процесу.

Виявлені нами патобіохімічні порушення, які виникають в метаболізмі сполучної тканини, а саме у кістковій та хрящовій тканинах, при розвитку ГК в експериментальних тварин, дадуть можливість розробити патогенетично обґрунтовані нові профілактичні і терапевтичні заходи на ранніх етапах розвитку патологічного процесу. Ці ж дані можуть бути використані для оцінки деструктивних і відновлюючих процесів у хворих на ГК.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Григоровский В.В. Модель гнойного остеомиелита у кроликов / В.В.Григоровский // Ортопедия, травматол. и протезирование. – 1977. – № 11. – С.69-70.
2. Кулик О.М. Экспериментальная модель гострого гематогенного остеомиелита / О.М. Кулик // Травма. – 2006. – Т. 7, № 3. – С. 394-399.
3. Кулик О.М. Біохімічні аспекти гнійного кокситу в експерименті / О.М. Кулик, О.М. Магомедов // Тези доповідей XIV з'їзду ортопедів-травматологів України. –Одеса, 2006. – С. 383-384.
4. Магомедов С. Биохимические показатели, характеризующие катаболизм коллагена и эластина при экспериментальном посттравматическом остеомиелите / С.Магомедов, Ю.Г. Гунько // Тези доповідей XIV з'їзду ортопедів-травматологів України. –Одеса, 2006. – С. 123-124.
5. Повреждение системы соединительной ткани у больных с посттравматическим остеомиелитом / З.И. Уразгельдеев, Л.Н. Фурцева, И.А. Багданова [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. – 2001. – № 4. – С. 61-64.
6. Погорельый В.В. Течение острого гематогенного остеомиелита у детей младшей возрастной группы в условиях малых доз радиации / В.В. Погорельый, Е.В.Максименко, Д.С. Солейко // Матеріали 6 всеукраїнської конференції зав. кафедр загальних хірургій мед. вузів України. – К., 1998. – С. 133-134.
7. Слуцкий Л.И. Биохимия нормальной и патологически измененной соединительной ткани / Л.И. Слуцкий. – Л.: Медицина, 1969. -375 с.
8. Торбенко В.П. Функциональная биохимия костной ткани / В.П. Торбенко, Б.С. Касавина. – М.: Медицина, 1977. – 140 с.
9. Шехтер А.Б. Фибробласт-фиброкласт ультраструктурные механизмы коллагеновых волокон при инволюции соединительной ткани / А.Б. Шехтер, З.П. Миланова // Архив патологии. – 1975. № 3. – С. 13-19.
10. Longjohn D.B. Acute osteomyelitis / D.B. Longjohn, Zions, N.S. Scott // Clin Orthop.- 2005.- July. - P. 227-234..

### **Кулик Е.Н. ПАТОБИОХИМИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ВОЗНИКАЮЩИЕ В ХРЯЩЕВОЙ И КОСТНОЙ ТКАНЯХ ПРИ РАЗВИТИИ КОКСИТА**

**Резюме.** Виявлені нами патобіохімічні порушення, які виникають в метаболізмі сполучної тканини, а саме у кістковій та хрящовій тканинах, при розвитку гнійного кокситу у експериментальних тварин, дадуть нам можливість розробити патогенетично обґрунтовані нові профілактичні і терапевтичні методи на ранніх етапах розвитку патологічного процесу. Ці ж дані можуть бути використані для оцінки деструктивних і регенеруючих процесів у хворих з гнійним кокситом.

**Ключевые слова:** острый гематогенный остеомиелит, гнойный коксит, биохимические показатели соединенной ткани, метаболические нарушения, эксперимент

### **Kulyk O.M. PATHOBIOCHEMICAL CHANGES THAT OCCUR IN CARTILAGE AND BONE TISSUE DURING COXITIS**

**Summary.** Found by us pathobiochemical changes that occur in the metabolism of connective tissue, such as bone and cartilage during the development of purulent coxitis in experimental animals will give opportunity to establish pathogenically substantiated new preventive and therapeutic interventions in the early stages of the disease process. The same data can be used to assess the destructive and regenerative processes in patients with purulent coxitis.

**Keywords:** acute hematogenous osteomyelitis, purulent coxitis, biochemical indicators of connective tissue, metabolic disorders, experiment

Рецензет: проф. Лузін В.І.

УДК 612.821

## **ВИКЛИКАНА АКТИВНІСТЬ МОЗКУ У ЛЮДЕЙ З РІЗНИМИ ІНДИВІДУАЛЬНО-ТИПОЛОГІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ВИЩИХ ВІДДІЛІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ**

**Лизогуб В.С., Юхименко Л.І., Хоменко С.М., Дзюбан Ю.О.**

*Науково-дослідний інститут фізіології імені М. Босого Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького, Україна*

**Резюме.** Вивчали викликану активність мозку у 90 чоловіків-правшів з різними індивідуально-типологічними властивостями вищих відділів центральної нервової системи за умови обробки слухової інформації. Встановлено, що міжіндивідуальні різниці у способі обробки слухової інформації знаходяться в залежності від ідивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності. Мінімальні латентні періоди комплексу Р<sub>300</sub> та максимальна амплітуда його піків притаманна особам з високим рівнем функціональної рухливості нервових процесів (ФРНП). Виявлено зв'язок між ФРНП та міжпіковими інтервалами Р<sub>1</sub>-N<sub>1</sub> та N<sub>1</sub>-P<sub>2</sub> (p<0,01-0,05) у правій півкулі мозку.

**Ключові слова:** викликана активність мозку, індивідуально-типологічні властивості, вища нервова діяльність

**Вступ.** Дослідження викликаного активності мозку є одним з провідних в сучасній нейрофізіології та психофізіології. На сьогодні вже отримано важливі результати щодо розкриття найважливіших механізмів мозку [1, 2]. За допомогою викликаних потенціалів (ВП) успішно продовжують вивчати процеси вищої нервової діяльності: вироблення умовних рефлексів, складні форми навчання, емоційні реакції, прийняття рішення, властивості мислення та ін.

Основним засобом виділення ендогенних подій, що значно розширили аналіз когнітивних процесів, є дослідження потенціалу  $P_{300}$ , в реалізації якого у людини активну участь беруть висково-лімбічні і стовбурово-ретикулярні структури [3]. Крім цього, дана методика дозволяє об'єктивно дати оцінку механізмам переробки інформації на різних етапах.

У роботах знайдено зв'язок ВП з когнітивними процесами, властивостями уваги, сенсомоторними реакціями [4, 5, 6]. Виявлено, що у людей з вищими когнітивними властивостями найкоротша латентність і найбільша амплітуда піку  $P_{300}$  [7]. Встановлено, що латентність і амплітуда  $P_{300}$  мають індивідуальні особливості [4]. Разом з тим, відомо, що люди з різними індивідуально-типологічними властивостями вищих відділів центральної нервової системи відрізняються когнітивними властивостями [8, 9, 10, 11]. Можливо, індивідуальні особливості ВП можуть бути зв'язані з типологічними властивостями ВНД, до яких відноситься ФРНП.

Тому метою даної роботи був пошук корелятивних властивостей основних нервових процесів з електрофізіологічними характеристиками ВП головного мозку.

**Матеріали і методи.** У обстежуваних 90 чоловіків-правшів віком 18-20 років досліджували ФРНП, а також реєстрували компоненти викликаних потенціалів по методиці  $P_{300}$ .

ФРНП досліджували за допомогою комп'ютерного комплексу «Діагност-1М» за методикою М.В. Макаренка [12, 13]. В режимі «нав'язаного ритму» за показниками швидкості і якості переробки слухової інформації визначали ФРНП. Для диференціювання позитивної та гальмівної слухової інформації використовували чисті тони, що описуються правильною синусоїдою, які пода-

вались бінаурально через навушники. До початку роботи обстежуваний отримував інструкцію, у відповідності до якої за умови появи звуку 1000 Гц (високий тон) необхідно було швидко натиснути та відпустити пальцем правої руки на праву кнопку. Поява звуку 300 Гц (низький тон) вимагала швидкого натискання та відпускання пальцем лівої руки на ліву кнопку. На звук 600 Гц (середній тон) - гальмівний подразник – не натискати на жодну з кнопок. Експозиція першого слухового подразника складала 1000 мс. Тест починали зі швидкості пред'явлення слухової інформації 30 подразників за хвилину та закінчували на швидкості 150 подразників за хвилину.

Кількісним показником рівня ФРНП був максимальний темп пред'явлення та переробки сигналів, при якому обстежуваний робив не більше 5,0-5,5% помилок на найвищій швидкості.

Визначення когнітивних потенціалів  $P_{300}$  проводили на комп'ютерному комплексі «Нейроком» ХАІ Медіка. Застосовували бінауральну стимуляцію інтенсивністю 80 дБ при заплюшених очах у світлонепроникній та звукоізолюваній камері тривалістю 50 мс з періодом послідовності 1-2 с. Частота тону значимого стимулу складала 2000 Гц, а не значимого – 1000 Гц. Виникнення їх у серії стимулів було псевдовипадковим з розрахунку, що на кожні 10 незначимих стимулів генерувалось 2-3 значимих. Обстежуваний отримував інструкцію у відповідності до якої він повинен був звертати увагу, розпізнавати та підраховувати один із стимулів (значимий), який рідше подавався у ряду інших стимулів.

Враховуючи, що відповіді мозку здебільшого найвиразніші у лобно-центральної області, використовували відведення  $C_3$  і  $C_4$ , референтним електродом був іпсилатеральний вушний. Епоха аналізу складала 750 мс. Оцінювали наступні характеристики відповіді: латентність (мс) піків  $P_1, N_1, P_2, N_2, P_3, N_3$ ; міжпікові амплітуди (мкВ),  $P_1-N_1, N_1-P_2, P_2-N_2, N_2-P_3, P_3-N_3$ . Число усереднень для значимих стимулів наближалось до 30.

Дослідження проведені із особистої згоди обстежуваних та у відповідності до існуючих біоетичних норм Комітету з етики Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького.

Результати оброблено загальноприйнятими методами непараметричної ста-

тистики. Порівняння між незалежними вибірками проводили за методом Манна-Уїтні, між залежними вибірками - методом Вілкоксона.

**Обговорення результатів дослідження.** Амплітудно-часові характеристики електричної активності мозку, кіль-

кісні значення V-хвилі, як сенсорної частини відповіді при використанні методики  $R_{300}$ , так і комплексу  $R_{300}$  з піками  $N_2$  і  $P_3$ , що відображають процес впізнання рідких значимих стимулів, представлені у таблиці 1..

**Таблиця 1**

**Характеристики компонентів викликаних потенціалів при дослідженні когнітивного  $R_{300}$  слухової модальності (медіана та різниця медіани з нижнім і верхнім квантилями)**

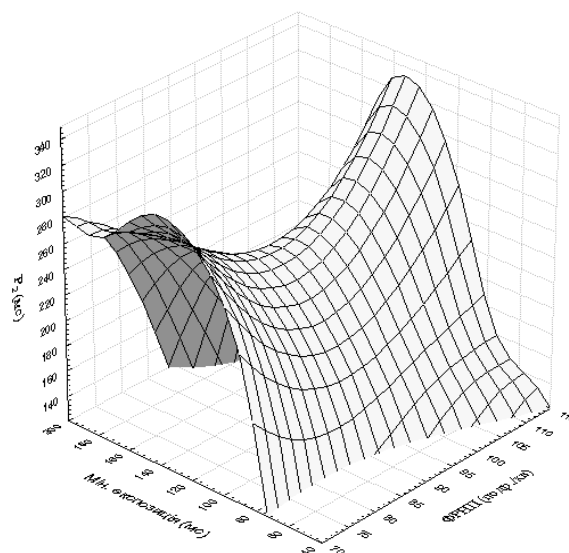
Компонент ВП		Ліва півкуля (s)	Права півкуля (d)	$\Delta$ між s і d (%)
Латентний період (мс)	$P_1$	48,2 (21;52)	52,3 (33;62)	4,1 (8,5)
	$N_1$	101,8 (62;298)	95,6 (45;108)	6,2 (6,1)
	$P_2$	183,4 (119,5;318)	170,1 (40;187)*	4,3 (2,4)
	$N_2$	232,5 (65;356)	221,8 (48,7;334)	10,7 (4,7)
Амплітуда (мкВ)	$P_3$	444 (263;600)	401 (287;712)	39 (9)
	$P_1-N_1$	4,4 (3,7;6,1)	4,7 (4,1;6,9)	0,25 (5,6)
	$N_1-P_2$	13 (8,4;17,3)	14,8 (10,7;22)*	1,7 (13)
	$P_2-N_2$	7,6 (7,1;10,8)	8,3 (5,7;12,6)	0,7 (9,2)
	$N_2-P_3$	9 (6,7;11,8)	11,1 (8;12,6)*	0,8 (8,6)
$P_3-N_3$	18,8 (12,5;23,6)	25 (17;45,7)*	6,2 (32)	

Примітка: \* - достовірність різниць  $p < 0,05$

Компоненти V-хвилі ( $P_1$ ,  $N_1$  і  $P_2$ ) відрізнялися асиметрією латентних періодів та між пікових амплітуд. Для  $R_{300}$  встановлено переважання міжпікових амплітуд у правій півкулі, що, ймовірно, пов'язано з емоційним сприйняттям інформації, до якої ця півкуля є більш чутливою [6].

Відомо, що на хвилю  $R_{300}$  впливають різні фактори: характер стимуляції, складність завдання, вік, когнітивні властивості, стан оперативної пам'яті [4, 14]. Не виключено, що встановлена асиметрія латентних періодів та міжпікових інтервалів може бути обумовлена індивідуально-типологічними властивостями ВНД, до яких належить ФРНП. Для перевірки цієї гіпотези ми провели кореляційний аналіз результатів викликаних потенціалів та ФРНП обстежуваних, які мали найбільші та найменші значення досліджуваної типологічної властивості (рисунок 1).

З рисунку 1 видно, що чим більшою була ФРНП обстежуваного, тим меншим був час не лише мінімальної експозиції сигналу, а й латентних періодів  $P_2$  правої півкулі. Припускаємо, що реальна залежність між характеристиками ВП і ФРНП обстежуваних цим не вичерпувалась, оскільки останні були зв'язані з декількома компонентами потенціалів, хоча такі зв'язки не досягли значимого рівня.



**Рис. 1 Площина взаємовідношень між латентними періодами  $P_2$  правої півкулі з мінімальною експозицією сигналу та функціональною рухливістю нервових процесів**

Вдалося встановити зв'язок між такою характеристикою ФРНП як час виходу на мінімальну експозицію сигналу та міжпіковими інтервалами  $P_1-N_1$  та  $N_1-P_2$  ( $p < 0,01-0,05$ ) для правої півкулі. Отже, чим менший час виходу на мінімальну експозицію сигналу, тим більша ФРНП і амплітуда між даними піками.

Для уточнення характеристик викликанної активності мозку у людей з різними індивідуально-типологічними властивостями ВНД всіх обстежуваних було

розподілено на три групи: з високим (100 і більше), середнім (85-95) і низьким (не більше 80 подразників за хвилину) рівнем ФРНП. Так як у середню групу ввійшли особи, які мали здебільшого проміжні значення ФРНП, то їх дані в цій роботі не представляємо.

У стані спокою не виявлено достовірних відмінностей EEG- характеристик

$\alpha$ -ритму у представників різних за рівнем ФРНП груп.

При переробці інформації у обстежуваних були отримані характеристики ВП та індивідуальні показники найбільш типових енцефалограм у групах людей з різним рівнем ФРНП (таблиця 2).

**Таблиця 2**

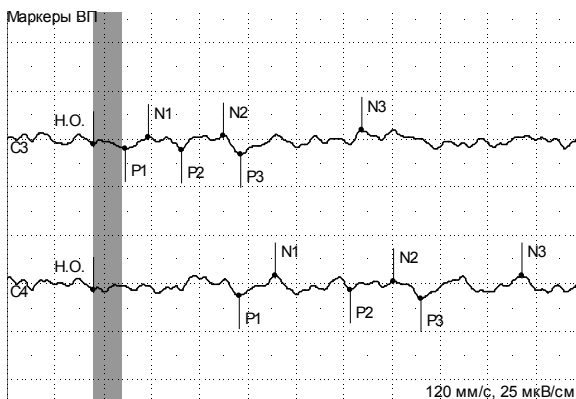
**Латентні періоди викликаних потенціалів при дослідженні когнітивного P<sub>300</sub> слухової модальності у людей з різним рівнем ФРНП (медіана та різниця медіани з нижнім і верхнім кuartилями у мс,  $\Delta$  різниць у %)**

ВП	Ліва півкуля (s)			Права півкуля (d)		
	Рівень ФРНП			Рівень ФРНП		
	високий	низький	$\Delta$ різниць	високий	низький	$\Delta$ різниць
P <sub>1</sub>	62,3 (35;231)	44,5 (31;42)	17,8 (18)	50,5 (37;53,4)	53,4 (45;200)	2,9 (5,9)
N <sub>1</sub>	122 99;204,1)	80* (28,5;170)	42 (46)	75,3 (46;263)	118#(78;170)	42,7 (46,8)
P <sub>2</sub>	234,8 (108;396)	159,1* 49;302)	75,7 (29,3)	130,1(29,6;151)	255,3#(120;309,9)	94,9 (19,2)
N <sub>2</sub>	259 (144;486)	229 120;279,5)	30 (42)	183,1 (61;372)	340,8# (221;564)	157,7 (32,5)
P <sub>3</sub>	360 (223;548)	420*(268,7;601)	60 (16,7)	300 (178;498)	520# (190;699)	220 (39,1)

**Примітка:** \* - достовірність різниць  $p < 0,05$  відносно лівої півкулі осіб з високим рівнем, #-  $p < 0,05$  відносно правої півкулі осіб з високим рівнем ФРНП

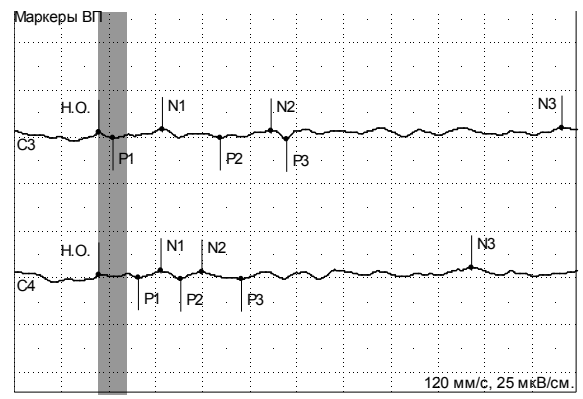
Видно, що особи з низьким рівнем ФРНП відрізнялись в лівій півкулі достовірно коротшими латентними періодами N<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> та вірогідно довшим періодом P<sub>3</sub>. Навпаки, особи з високим рівнем досліджуваної типологічної властивості мали довші латентності початкових хвиль ВП у цій півкулі.

**А**



У правій півкулі зафіксовано вірогідно більші латентності піків N<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> та P<sub>3</sub> у осіб з низькою ФРНП на відміну від обстежуваних з високим рівнем досліджуваної типологічної властивості. Таку залежність демонструють і індивідуальні характеристики P<sub>300</sub> в осіб з різним рівнем ФРНП (рисунок 2).

**Б**



**Рис. 2** Індивідуальні характеристики когнітивного потенціалу P<sub>300</sub> обох півкуль у обстежуваного С. з низьким (А) та Д. з високим (Б) рівнем ФРНП

Результати міжпікових інтервалів ВП при дослідженні когнітивного P<sub>300</sub> слухової модальності у групах з різним рівнем ФРНП представлені у таблиці 3.

Видно, що особи з низькою ФРНП мають менші міжпікові інтервали N<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>-P<sub>3</sub> та P<sub>3</sub>-N<sub>3</sub> правої півкулі порівняно з цими характеристиками у осіб з високим рівнем ФРНП. А також

вірогідно нижчі значення інтервалу P<sub>3</sub>-N<sub>3</sub> в лівій півкулі. Дослідження, які ми провели раніше показали, що переробка слухової інформації у осіб з різним рівнем ФРНП викликала у осіб з низьким рівнем зростання  $\theta$ -ритму переважно у фронтальних зонах мозку та генералізовану депресію  $\alpha$ -ритму у центрально-тім'яних та лівій потиличній зонах

мозку. В групі осіб з високим рівнем ФРНП спостерігалось зростання  $\alpha$ - і  $\theta$ -ритмів по всьому скальпу та підвищення

потужності  $\beta$ -ритму переважно у центрально-тім'яно-потиличних зонах. [15].

**Таблиця 3**

**Міжпікові інтервали викликаних потенціалів при дослідженні когнітивного P<sub>300</sub> слухової модальності у людей з різним рівнем ФРНП (медіана та різниця медіани з нижнім і верхнім кuartилями у мкВ,  $\Delta$  різниць у %)**

ВП	Ліва півкуля (s)			Права півкуля (d)		
	Рівень ФРНП			Рівень ФРНП		
	високий	низький	$\Delta$ різниць	високий	низький	$\Delta$ різниць
P <sub>1</sub> -N <sub>1</sub>	4 (2,4;5,9)	5,1 (2,7;5,6)	1,1(9)	5,4 (3,6;9,2)	3,4 (2,4;5,9)	2,0(15,9)
N <sub>1</sub> -P <sub>2</sub>	14 (10,1;15)	14,2 (8;16,4)	0,2(2,1)	16,3# (12,5;19)	12,8 (7,9;15,9)	3,5(57,4)
P <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>	7,6 (5,9;12)	9,2*(7;11)	1,6(11)	10 (8;12,1)	5,3(3,6;9)	4,7(23)
N <sub>2</sub> -P <sub>3</sub>	9,9 (7,9;11,7)	11,8* (9;13,7)	1,9(27,6)	13,3# (11;14,3)	8,8(6,7;14)	4,5(61)
P <sub>3</sub> -N <sub>3</sub>	26,1 (5;94)	19,9* (3;62)	6,2(65,8)	27,6 (15;104)	15,6 (10;22)	12(4,4)

**Примітка:** \* - достовірність різниць  $p < 0,05$  відносно лівої півкулі осіб з високим рівнем, # -  $p < 0,05$  відносно правої півкулі осіб з високим рівнем ФРНП

Враховуючи наведені результати, можна виділити існування специфічного способу обробки когнітивної інформації у осіб з різними індивідуально-типологічними властивостями ВНД. Для осіб з низьким рівнем ФРНП характерною була дещо коротша латентність на початкових етапах викликаного активності мозку в лівій півкулі, а також вірогідно довші латентні періоди компонентів N<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> та P<sub>3</sub> в правій півкулі. Вони характеризувались більш швидким сенсорним сприйняттям, більшою чутливістю до подразника, випереджали інших обстежуваних за латентними періодами, а під час пізнання, диференціації і прийняття рішення (комплекс P<sub>300</sub> з піками N<sub>2</sub> і P<sub>3</sub>) швидко виснажувалися та мали більший час відповіді.

Навпаки, особи з високим рівнем ФРНП на початку характеризувалися більшими латентними періодами V-хвилі справа, тоді як процеси впізнання, запам'ятовування, порівняння стимулу та прийняття рішення в них відбувались швидше. Привертає увагу значно менший відсоток асиметрії пізніх викликаних потенціалів осіб цієї групи.

Таким чином, викликана активність мозку у осіб з різними типологічними властивостями ВНД має особливості в способах обробки і формування відповіді на подразники, що, ймовірно, пов'язано з особливостями індивідуальної реактивності систем неспецифічної активності мозку, яка знаходиться в залежності від функціональної рухливості нервових процесів.

Не виключено, що ФРНП підтримує достатній для здійснення складних форм поведінкової діяльності рівень активності кори мозку та підкоркових структур. Про це свідчить знайдений зв'язок між ФРНП та компонентами когнітивного P<sub>300</sub>.

Отже, ФРНП у комплексі з ВП можуть бути більш чутливими критеріальними характеристиками типологічних відмінностей між людьми.

**Висновки.** 1. Встановлено вищу викликану активність мозку в лівій півкулі для осіб з низьким рівнем і правої півкулі в осіб з високим рівнем ФРНП, що свідчить про різні способи обробки слухової інформації. 2. Мінімальні латентні періоди комплексу P<sub>300</sub> та максимальна амплітуда його піків притаманна особам з високим рівнем ФРНП. 3. Виявлено зв'язок між ФРНП, часом виходу на мінімальну експозицію сигналу та міжпіковими інтервалами P<sub>1</sub>-N<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>-P<sub>2</sub> і латентними періодами P<sub>2</sub> ( $p < 0,01-0,05$ ) у правій півкулі мозку. 4. Часові та амплітудні характеристики когнітивних ВП у осіб з різними індивідуально-типологічними властивостями можуть бути корисними для об'єктивної оцінки швидкісних нейрофізіологічних механізмів обробки інформації і використовуватись у профорієнтації, профвідборі, клінічній та експериментальній медицині.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Симонов П.В., Русалова М.Н., Преображенская Л.А. Факторы новизны и асимметрия мозга // Журнал ВНД. – 1995. – Т.45. Вып.1. – С. 12-18.
2. Русалова М.Н. Функциональная асимметрия мозга и эмоции // Успехи физиол. наук. – 2003. – Т.34, № 4. – С. 93-112.
3. Алёшина Е.Д., Коберская Н.Н., Дамулин И.В. Когнитивный вызванный потенциал P300: методика, опыт применения,

клиническое значение // Журнал неврологии и психиатрии. - 2009. - №8, С. 77-84.

4. Гнездицкий В. В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике / В. В. Гнездицкий. — М. : МЕД-пресс-информ, 2003. — 264 с.

5. Голубева Э. А. Способности, личность, индивидуальность: взгляд и раздумья психофизиолога / Э.А. Голубева. — М. : Феникс+. Серия: Психология, педагогика, 2005. — 511 с.

6. Павленко В. Б., Луцок Н. В., Борисова М. В. Связь характеристик вызванных ЭЭГ - потенциалов с индивидуальными особенностями внимания у детей // Нейрофизиология. — 2004. - Т. 36, № 4, С. 313-321.

7. Goodin D.S., Aminoff M.J. Electrophysiological differences between demented and nondemented patients with Parkinson's disease // Ann. Neurol. — 1987. — 21. — 90-94.

8. Макаренко М.В. Онтогенез психофизиологических функций людини / М.В. Макаренко, В.С. Лизогуб. — Черкаси, Вертикаль, 2011. — 256с.

9. Харченко Д.М. Психологичні та психофізіологічні особливості осіб із психосоматичними розладами: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. психол. наук : спец. 19.00.04. «Медична психологія» / Київ. — 2011. - 41с.

10. Юхименко Л.І. Психофізіологічні функції людей зрілого віку: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.13. «Фізіологія людини і тварин» / Київ. — 2004. - 20с.

11. Хоменко С.М. Розумова діяльність за умов переробки зорової інформації різного ступеня складності та успішність навчання учнів з різними типологічними властивостями вищої нервової діяльності: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.13. «Фізіологія людини і тварин» / Київ. — 2005. - 20с.

12. Макаренко М.В. Основи професійного відбору військових спеціалістів та методики вивчення індивідуальних психофізіологічних відмінностей між людьми / М.В. Макаренко. — К. : Ін-т фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України. — 2006. — 395 с.

13. Пат. 96496 Державна служба інтелектуальної власності України, МПК А 61В5/16. Спосіб психофізіологічної оцінки функціонального стану слухового аналізатора / Макаренко М.В., Лизогуб В.С., Галка М.С., Юхименко Л.І., Хоменко С.М. - № а 2010 02225; заявл. 01.03.2010; опубл. 10.11.2011, Бюл. № 21.

14. Polich J., Ladish C., Bloom F.E. P300 assessment of early Alzheimer's disease. EEG Clin Neurophysiol. - 1990; 77: 179—189.

15. Лизогуб В.С., Юхименко Л.І., Хоменко С.М. ЕЕГ - аналіз переробки слухової інформації у людей з різним рівнем функціональної рухливості нервових процесів // Черкаський вісник. Серія Біологічні науки. Вип. 204. — 2011. — С. 94-99.

**Лизогуб В.С., Юхименко Л.І., Хоменко С.М., Дзюбан Ю.О. ВЫЗВАННАЯ АКТИВНОСТЬ МОЗГА У ЛЮДЕЙ С РАЗНЫМИ ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ВЫСШИХ ОТДЕЛОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

**Резюме.** Изучали вызванную активность мозга у 90 мужчин-правшей с разными индивидуально-типологическими особенностями высших отделов центральной нервной системы во время обработки слуховой информации. Установлено, что разница в способе обработки слуховой информации находится в зависимости от индивидуально-типологических особенностей высшей нервной деятельности. Минимальные латентные периоды комплекса P<sub>300</sub> и максимальная амплитуда его пиков присуща лицам с высоким уровнем функциональной подвижности нервных процессов. Найдена связь между функциональной подвижностью нервных процессов и межпиковыми интервалами P<sub>1</sub>-N<sub>1</sub> и N<sub>1</sub>-P<sub>2</sub> (p<0,01-0,05) в правом полушарии мозга.

**Ключевые слова:** вызванная активность мозга, индивидуально-типологические особенности, высшая нервная деятельность

**Lyzogub V.S., Yukhymenko L.I., Khomenko S.M., Dzyuban Y.O. CAUSED BRAIN ACTIVITY AT THE PEOPLE WITH DIFFERENT INDIVIDUAL-TYOPOLOGICAL PROPERTIES OF HIGHER PARTS OF CENTRAL NERVOUS SYSTEM**

**Summary.** Caused brain activity was investigated at 90 right-handed men with different individual-typological properties of higher parts of central nervous system in the conditions of processing auditory information. The difference of processing way of auditory information was found to depend on individual-typological properties of higher nervous activity. Minimal latent periods of P<sub>300</sub> complex and its peak maximum amplitude were characteristic for the persons with high level of functional mobility of nervous processes (FMNP). The correlation was found to be between the time for signal minimum exposure and interpeak intervals P<sub>1</sub>-N<sub>1</sub> and N<sub>1</sub>-P<sub>2</sub> (p<0,01-0,05) in the right brain hemisphere.

**Keywords:** caused brain activity, individual-typological properties, higher nervous activity

**Рецензет: проф. Тананакіна Т.П.**

УДК 591.471.42:615.37"46"

**ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ БИОМИНЕРАЛА БОЛЬШЕБЕРЦОВЫХ КОСТЕЙ У КРЫС ПЕРИОДА ИНВОЛЮТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНОВОЙ ДИЕТЕ**

**Мирошниченко П.В.**

*Кафедра анатомии человека, ГЗ «Луганский государственный медицинский университет» (зав. каф. — д. м. н., проф. Лузин В. И.), Украина*

**Резюме.** В эксперименте на 140 белых крысах периода инволютивных изменений установлены особенности изменений параметров, характеризующих ультраструктуру биоминерала большеберцовых костей в условиях длительной гиперхолестериновой диеты, а также обоснованы возможности коррекции возникающих неблагоприятных изменений в ультраструктуре их биоминерала с помощью препаратов «Кальцецин Адванс» и «Моекс» в поздние сроки наблюдения (с 90 по 180 сутки эксперимента).

**Ключевые слова:** крыса, гиперхолестериновая диета, Кальцецин Адванс, Моекс, ультраструктура

**Введение.** Ежегодно сердечно-сосудистые заболевания становятся причиной летального исхода около 4,3 миллионов человек в Европе и свыше 2 миллионов человек в странах Европейского Союза, что составляет соответственно

48% и 42% от общего числа всех случаев смерти. Одним из наиболее распространенным сердечно-сосудистым заболеванием являются ишемическая болезнь сердца, основной причиной которой является атеросклероз венечных артерий сер-