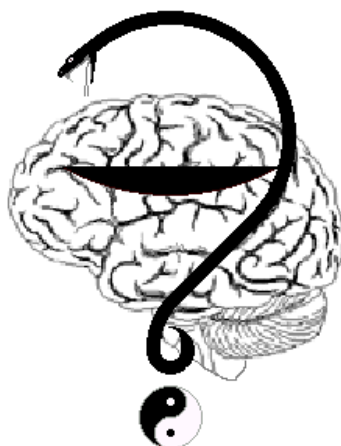


**ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. И.П. ПАВЛОВА  
ФГБУН ИНСТИТУТ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ РАН  
ГУ НИ ИНСТИТУТ НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ ИМ. П.К. АНОХИНА РАМН  
ФГБУН ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОФИЗИКИ РАН  
ИНСТИТУТ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ НАН УКРАИНЫ**



**Восьмой  
международный междисциплинарный конгресс  
НЕЙРОНАУКА ДЛЯ МЕДИЦИНЫ И  
ПСИХОЛОГИИ**

**Судак, Крым, Украина, 2-12 июня 2012 года**

После проведения программы тренинга «антивыгорания» обнаружено снижение уровня психической напряжённости и профессионального выгорания. Выраженность синдрома в контрольной группе осталась на прежнем уровне.

Таким образом, одним из условий профилактики профессионального стресса является проведение психологического тренинга по снижению уровня стресса.

### **PSYCHOLOGICAL CONDITIONS OF PREVENTION OF OCCUPATIONAL STRESS AMONG EMPLOYEES OF A COMMERCIAL ORGANIZATION**

**Svetlana Feoktistova**

Russian New University, Moscow, Russia. [svfeoktistova@mail.ru](mailto:svfeoktistova@mail.ru)

Nowadays, the problem of stress is addressed in a large number of studies. **Objective:** To identify the psychological conditions of the occupational stress prevention among the employees of a commercial organization.

**Methods:** emotional burnout evaluation (with V. Boyko's method), diagnosis of the socio-psychological adaptation level (with Rogers' and Diamond's method), temperament score on the Eysenck's test-questionnaire, statistical data processing (using the SPSS software, Mann - Whitney's nonparametric test and a two-factor variance analysis for related samples).

The study involved employees of a commercial organization and we have identified an experimental and a control group amongst them.

**Results:** Severe symptoms of stress and emotional burnout were revealed in both groups. In the experimental group a training to reduce stress was conducted. In the final stage of research after the program for reducing stress the following symptom levels have truly become lower: the experience of stressful circumstances, dissatisfaction with the own self, "being in a cage", anxiety and depression feelings, inadequate emotional selectivity, reduction of professional responsibilities, emotional deficits, emotional and personal detachment, psychosomatic, and psycho-vegetative disorders, internal and external control. In the control group, the level of these stress symptoms remained unchanged. After the "anti-butnout" training program the decrease of psychological tension and burnout level was identified. The severity of the syndrome in the control group remained the same.

Thus, a prerequisite for the prevention of occupational stress is to conduct a stress reducing psychological training program.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КОРРЕЛЯТОВ РЕШЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ПРИМЕРОВ С ДВУЗНАЧНЫМИ ЧИСЛАМИ**

**Фомина А.С.**

Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону, Россия) [a\\_bogun@mail.ru](mailto:a_bogun@mail.ru)

Решение математической задачи требует упорядоченного включения ряда когнитивных операций, нарушения реализации которых представляют интерес для нейропсихологов. В отечественной литературе вопросы их специфики раскрываются теоретически. Цель работы - исследование нейрофизиологических коррелятов решения арифметических примеров на сложение и умножение двузначных чисел. Обследовано 22 человека. В блоках было по 100 примеров. Операнды и знаки операций предъявлялись последовательно в течение 700 мс каждый. Регистрация данных проводилась с помощью электроэнцефалографа-анализатора «Энцефалан-131-03» по системе 10-20. В MATLAB рассчитывались время решения (ВРеш), число операций, спектральная мощность (SP) ритмических диапазонов ЭЭГ и значения функции когерентности (КОГ). Достоверность оценивалась с помощью дисперсионного анализа MANOVA. При решении примеров на сложение использовалось от 1 до 4 операций; ВРеш линейно зависело от их числа. Для умножения использовалось от 1 до 5 операций с куполообразной динамикой ВРеш. SP ритмов ЭЭГ и значения КОГ рассчитывались для отрезков «условие-решение-отдых» и «1-5 операции». Чтение условия приводило к формированию фокусов дельта-активности: в лобно-центральной и теменной области левого полушария, в правых теменно-височной и лобной зонах. Решение сопровождалось ростом числа дельта-волн и слиянием фокусов. В тета-ритме происходило усиление левого лобного фокуса со SPещением в передние области. Окончание вычисления сопровождалось ослаблением SP с сохранением фокусов, характерных для стадии решения. При умножении фокусы SP асимметрия активации сглаживалась. Оптимальное число этапов решения (2 - сложение, 3 - умножение) сопровождалось небольшими значениями SP; высокие значения SP были связаны с большим числом операций. При чтении условия асимметрия КОГ проявлялась в виде усиления синхронизации в левом полушарии между лобными, теменными и височными зонами. При умножении асимметрия КОГ сглаживалась при сохранении в правом полушарии фоновых связей. Для тета-частот показано усиление КОГ в правом полушарии, что сохранялось при решении. При умножении асимметрия КОГ сглаживалась. С окончанием решения в правом полушарии восстанавливались фоновые значения КОГ. Оптимальное число операций приводило к росту КОГ в левом полушарии в тета- и бета-частотах. Вероятно, различия между задачами связаны с отражением в левополушарной КОГ принятия решения, а правополушарной - реализации алгоритма. В литературе предполагается связь зоны Брока с левой зоной Вернике, что может отражаться в формировании лобно-височной связи.

### **THE INVESTIGATION OF THE NEUROPHYSIOLOGIC CORRELATE OF THE ARITHMETIC TASK'S SOLVING WITH THE TWO-DIGIT NUMBERS**

**Fomina A.S.**

Southern Federal University (Rostov-on-Don, Russia) [a\\_bogun@mail.ru](mailto:a_bogun@mail.ru)

The solution of the mathematical tasks is requires the inclusion of an ordered series of cognitive operations, and the violations of implementation of them are of interest to neuropsychology. In the domestic literature their specific's issues are considered theoretically. The aim of our study was to investigate the neurophysiologic

correlates of solving arithmetical addition and multiplication tasks with two-digit numbers. Subjects consisted of 22 healthy adults. The task's blocks were consisted of 100 examples. Operands and operators were presented sequentially for 700 ms each. The brain activity was recorded in computer multi-channel electroencephalograph-analyzer Encefalan-131-03 according to the International 10-20 system and was analyzed in MATLAB. The solution time (ST), the operation's quantity, the spectral power (V) of EEG rhythmic ranges and the coherence function (Coh) were analyzed. The reliability of differences was assessed using analysis of variance MANOVA. The addition's tasks were solved using from 1 to 4 operations; the ST linearly depended on their number. The multiplication's tasks were solved using from 1 to 5 operations; the ST had dome-shaped dynamics. CM of EEG rhythms and Coh were calculated for the stages "condition-decision-vacation" and for the segments "1.5 operation". The focuses delta activity were formed at the stage "condition" in the fronto-central and parietal region of the left hemisphere and in right parietal-temporal and frontal areas. The stage "decision" was accompanied by a growing number of delta waves and merger of focuses. The left frontal focus was increased with a shift in the front area in the theta rhythm. The stage "vacation" was accompanied by a weakening of the SM calculations with preservation of focuses, characteristic for the "decision". The focuses of activation were smooth with SM asymmetry in the multiplication. The optimal quantities of the decision stages (2 for addition, 3 for multiplication) were accompanied by small CM's values, and the highest CM's values were associated with a large operation's quantity. The Coh asymmetry was manifested as an enhance synchronization in the left hemisphere between the frontal, parietal and temporal areas in the "condition" stage. The Coh asymmetry smoothed while preserving the right hemisphere in the background relations in the multiplication. The gain of Coh was showed in the right hemisphere at the stages "condition" and "decision" for the theta-frequency. The Coh smoothed in the multiplication. At the stage "vacation" the background Coh recovered in the right hemisphere. The optimal operation's quantity has led to Coh increase in the left hemisphere in the theta and beta frequencies.

Probably, the differences between the tasks associated with the reflection in Coh in the left hemisphere decision, and in the right-hemisphere - the implementation of the algorithm. The literature suggests a link on the left Broca's area Wernicke's area, which may be reflected in the formation of the fronto-temporal context.

### **ПЛАЗМИН, ПЛАЗМИНОГЕН И ИНГИБИТОРЫ В ТКАНИ ПЕРИФОКАЛЬНОЙ ЗОНЫ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ОПУХОЛИ МОЗГА И ЛИКВОРЕ**

**Франциянц Е.М., Козлова Л.С., Горбунова Т.А.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» Министерства здравоохранения и социального развития РФ, Россия, г. Ростов-на-Дону, e-mail: [super.gormon@ya.ru](mailto:super.gormon@ya.ru)

Продолженный рост опухоли связан с нарушением стабильности межклеточного матрикса и миграцией клеток, что потенциально обусловлено изменением функций ферментов и ингибиторов. Плазмин (П), при своей широкой субстратной специфичности, может являться возможным участником этих процессов.

**Цель:** изучение активности П, содержания плазминогена (ПГ),  $\alpha$ -2-макроглобулина ( $\alpha$ -2М) и  $\alpha$ -1-протеиназного ингибитора ( $\alpha$ -1ПИ) в ткани перифокальной зоны опухоли (ТПЗО) и ликворе в динамике оперативного лечения.

**Результаты.** У 8 оперированных больных ( $T_{2-3}N_xM_0$  - все мужчины) контролировали состояние баланса ПГП и ингибиторов в ТПЗО и люмбального ликвора (ЛЛ), взятого на 1, 7 и 12 сутки после операции (п/о). Результаты сравнивали с данными контрольной ткани мозга (КТМ) 4 человек, погибших в результате «острой смерти», не связанной с черепно-мозговой травмой и контрольного ликвора (КЛ) 8 больных, у которых исключён злокачественный и/или воспалительный процесс в мозге. Установлено, что в ТПЗО больных баланс ПГП был ниже, чем в КТМ в 2,2 раза, П $\alpha$ -2М и П $\alpha$ -1ПИ выше в 3,3 раза и на 50% соответственно. В КЛ активность П не определялась,  $\alpha$ -2М составляла 0,06 ИЕ\мл,  $\alpha$ -1ПИ – 59,08 ИЕ\мл. В 1 сутки п/о в ЛЛ баланс ПГП, П $\alpha$ -2М и П $\alpha$ -1ПИ был 1,5; 0,9 и 0,01 соответственно. На 7 сутки п/о баланс ПГП, П $\alpha$ -2М и П $\alpha$ -1ПИ уменьшался в 2,1 раза, в 9 и 10 раз соответственно, по отношению к 1 суткам. На 12 сутки коэффициент ПГП увеличился в 2,6 раза, П $\alpha$ -2М и П $\alpha$ -1ПИ – уменьшались в 33,3 раза каждый, по сравнению с предыдущим сроком исследования. Результаты указывают на нарушение равновесия ПГП и «протеиназа-ингибитор» в ТПЗО и ЛЛ больных со злокачественными опухолями мозга. Это свидетельствует о патологии процессов активации фибринолитической системы ТПЗО и ЛЛ, проникновении тканевых метаболитов в ликворное русло и снижении эффективности ингибиторного контроля в ткани мозга и ликворе. У всех 8 больных наблюдался продолженный рост опухоли в течение 3-5 месяцев после её удаления.

**Заключение:** при неоплазиях головного мозга резкое возрастание активности плазмينا ТПЗО и послеоперационного ликвора, при недостаточной или извращённой опухолью активности ингибиторов, доказывает его непосредственное участие в деградации тканевых белков и нарушении стабильности межклеточного матрикса, что подтверждает усиление процессов пролиферации и миграции клеток в ткани мозга, в том числе злокачественных.

### **PLASMIN, PLASMINOGEN AND INHIBITORS IN TISSUE OF PERIFOCAL ZONE OF MALIGNANT BRAIN TUMOUR AND IN LIQUOR**

**E.M. Frantziyantz, L.S. Kozlova, T.A. Gorbunova**

Federal State Budget Institution "Rostov Research Oncologic Institute" Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: [super.gormon@ya.ru](mailto:super.gormon@ya.ru)

Tumour extended growth is related to violation of intercellular matrix stability and to cell migration, that is potentially caused by change of function of enzymes and inhibitors. Plasmin (P), possessing broad substrate specificity, may be a possible participator of these processes.