

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гозак С.В., Серых Л.В., Станкевич Т.В. Состояние здоровья учащихся школ-интернатов для детей с тяжелыми нарушениями речи // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием "Гигиена детей и подростков: история и современность". — М., 2009. — С. 97-98.

2. Кучма В.В. Гигиенические аспекты социального сиротства. — М.: Изд-во ГУ НЦЗД РАМН, 2006. — 228 с.

3. Лосева О.А., Ефимова С.П., Кузнецова Л.М., Бородкина Г.В. Некоторые гигиенические аспекты обучения и воспитания детей в условиях школ-интернатов Москвы // Гигиена и санитария. — 1989. — № 11. — С. 16-19.

4. Сетко Н.П., Ивженко Е.В. Физиолого-гигиенические аспекты состояния здоровья воспитанников учреждений для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием "Гигиена детей и подростков: история и современность". — М., 2009. — С. 412-413.

5. Фізичний розвиток дітей різних регіонів України. — К.: КІМО, 2003, вип. 2. — С. 205-230.

6. Ямпольская Ю.А. Популяционный мониторинг физического развития детского населения // Гигиена и санитария. — 1996. — № 1. — С. 24-26.

Надійшла до редакції 11.09.2009.

## THE INFLUENCE OF THE PREPARATION VITAM ON HEART RATE VARIABILITY OF THE PERSONS WITH HIGH TENSE OF MENTAL WORK

Apykhtin K.A.

### ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ ВІТАМ НА ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ОСІБ НАПРУЖЕНОЇ РОЗУМОВОЇ ПРАЦІ



**АПИХТІН К.О.**

ДУ "Інститут медицини праці АМН України", м. Київ  
УДК 612.766.1:615.356:001.5

**Ключові слова: особи напруженої розумової праці, варіабельність серцевого ритму, Вітам.**

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ВИТАМ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ЛИЦ НАПРЯЖЕННОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА**  
**Апыхтин К.А.**

*В статье приведены результаты исследования влияния препарата Витам на вариабельность сердечного ритма лиц напряженного умственного труда. Было установлено, что препарат Витам оптимизирует структуру компонентов ВСП, уменьшая амплитуду стрессовой реакции в период выполнения умственной нагрузки, не влияя на основные параметры ВСП в состоянии покоя. Таким образом, данное исследование доказало целесообразность применения препарата Витам в комплексе мер по борьбе с негативными последствиями производственно-обусловленного дистресса у лиц напряженного умственного труда.*

**Ключевые слова: лица напряженного умственного труда, вариабельность сердечного ритма, Витам.**

© Апыхтин К.О. СТАТТЯ, 2010.

раця операторів колл-центру Київської міської державної адміністрації характеризується необхідністю переробки великих обсягів вербальної та зорової інформації за короткий проміжок часу, а також вирішенням спірних питань, спілкуванням з конфліктними клієнтами. Високе нервово-емоційне напруження, що виникає при роботі, призводить до високого функціонального напруження вегетативної нервової та ендокринної систем. Наявність постійного виробничо-зумовленого нервово-емоційного стресу, який часто межує з дистресом, з часом зумовлює виснаження адаптаційних резервів організму, зниження загальної резистентності та розвиток органічної патології нервової, серцево-судинної та ендокринної систем (артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця, метаболічний синдром, виразкова хвороба тощо), а також зниження розумової працездатності операторів.

У зв'язку з цим актуальним постає питання профілактики виробничо-зумовленого дистресу в осіб напруженої розумової праці, зокрема операторів вищезгаданого колл-центру. Існуючі шляхи профілактики передбачають обмеження інтенсивності та тривалості професійного навантаження (зменшення тривалості робочої зміни, збільшення кількості одночасно працюючих операторів), оптимізацію форми роботи з клієнтами (наприклад, введення серед операторів спеціалізації за окремими типами питань, що виникають в обслуговуванні клієнтів), коротко- та довготермінову корекцію функціонального стану людини-оператора [6] безпосередньо на робочому місці і у спеціально обладнаних кімнатах психологічного розвантаження на підприємстві, при виникненні тяжких неприпустимих функціональних станів (наприклад, перевтоми) — лікування в умовах психоневрологічного стаціонару.

Окремий шлях профілактики дистресу полягає у проведенні метаболічної корекції: у впливі на стрес-реалізуючі та стрес-лімітуючі системи [3], корекції енергетичного та пластичного обміну шляхом введення необхідних коферментів (вітамінів та мінералів) [5, 7], субстратів (наприклад, циклу трикарбонових кислот) [2, 11].

Увагу автора привернув вітамінно-мінеральний препарат Вітам (виробництва Київського вітамінного заводу), до складу якого входять вітаміни В1, В2, В6, РР, кальцію пантотенат, мекфенамінова кислота, залізо, цинк, марганець, мідь, кобальт, хром [7, 12]. Особ-

**THE INFLUENCE OF THE PREPARATION VITAM ON HEART RATE VARIABILITY OF THE PERSONS WITH HIGH TENSE OF MENTAL WORK**

**Арыкhtin K.A.**

*This article is devoted to the study of the influence of the preparation Vitam to heart rate variability of the persons with high tense of mental work. It was shown that preparation Vitam optimizes the structure of HRV-components, reducing amplitude of stress-reaction at period*

*of the performing the mental load, not influencing to the basic HRV-parameters at rest. Thereby, this study has proved practicability of the using of preparation Vitam in complex of the measures directed against negative consequences of production-stipulated distress in persons with high tense of mental work.*

**Key words: persons with high level of tense of mental work, heart rate variability, Vitam.**

ливістю цього препарату є висока біодоступність металів, що входять до його складу. Це пов'язане з тим, що метали входять до складу даного препарату у вигляді хелатних сполук.

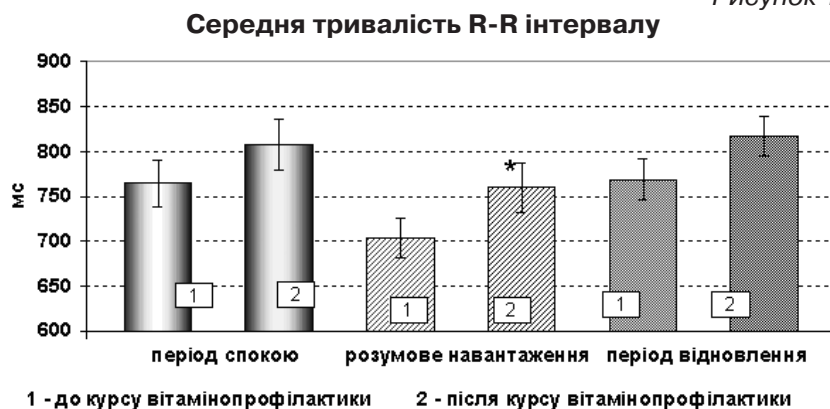
**Метою дослідження** була оцінка зміни варіабельності серцевого ритму (BCP) в осіб напруженої розумової праці під впливом препарату Вітам.

Для дослідження BCP використовувалося холтерівське моніторування ЕКГ (комплекс "Cardio Sens" виробництва "ХАІ-Медика").

завдання — на визначення латентного періоду складної зорово-моторної реакції, точності реакції на рухомий об'єкт, на визначення обсягу короткочасної пам'яті. Кожен з тестів передбачав завдання чотирьох рівнів складності. BCP оцінювалася у періоді спокою, у період виконання розумового навантаження та у період відновлення після розумового навантаження.

Препарат Вітам оператори приймали 30-денним курсом, по 2 капсули на день (рекомендована терапевтична доза).

Рисунок 1



Примітка:

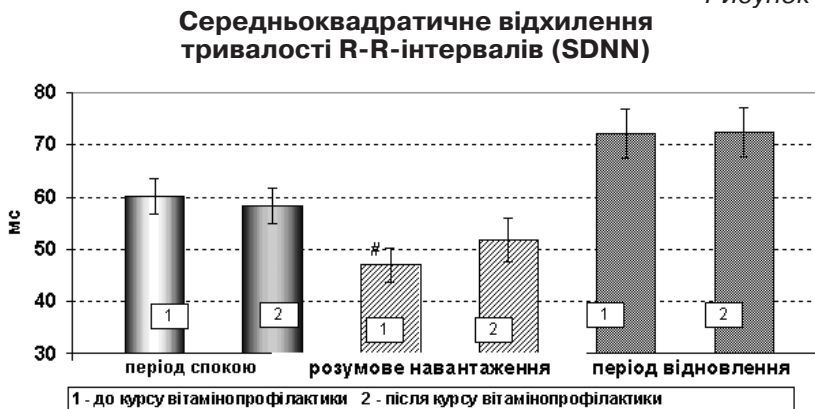
\* — достовірність відмінностей середньогрупових величин між періодами до та після вітамінопрофілактики на рівні  $p < 0.05$ .

**Об'єкт і методи дослідження.** Дослідження здійснювалося на операторах колл-центру "Служба допомоги мера киянам" Київської міської державної адміністрації (23 особи, середній вік ( $M \pm m$ )  $23,2 \pm 0,6$  р., статевий склад — 10 чоловіків та 13 жінок).

План дослідження передбачав проведення холтерівського моніторування ЕКГ операторам в умовах штучного розумового навантаження — до проведення курсу вітамінопрофілактики та після нього. В якості розумового навантаження використовувався тест PPRP [8], який містив тестові

Оцінка варіабельності серцевого ритму (BCP) проводилася відповідно до загальноприйнятих стандартів [1, 9, 14-17]. Оцінювалися такі показники: середня тривалість кардіоінтервалу R-R (mRR), яка характеризує середній енергетичний рівень функціонування серцево-судинної системи; середньоквадратичне відхилення (SDNN), яке характеризує сумарну потужність нейрогуморальної регуляції; спектральні потужності у діапазонах дуже низьких частот (VLF), низьких частот (LF) та високих частот (HF), які характеризують відповідно активність різних ієрархічних рівнів керування хронотропною функцією синусового вузла — центральних симпатичних ерготропних центрів та систем гуморальної регуляції, активність барорефлекторного центру довгастого мозку, активність ядер блукаючого нерва. В якості показника, що характеризує ступінь централізації управління серцевим ритмом, було використано нормований (за сумою LF+HF) показник спектральної потужності у діапазоні низьких частот — LF norm.

Рисунок 2

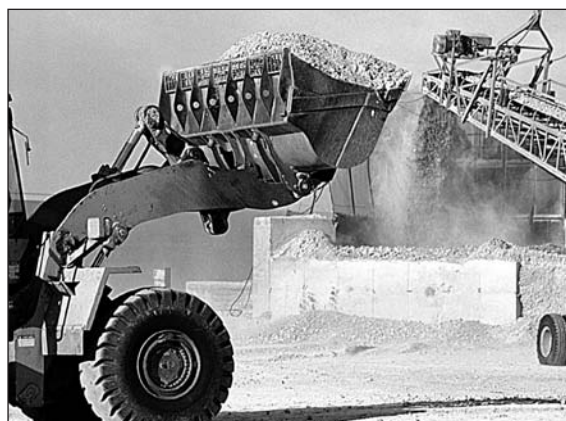


Примітка:

# — достовірність відмінностей середньогрупових величин між періодами спокою та розумового навантаження на рівні  $p < 0,05$ .

Статистична обробка матеріалу здійснювалася за допомогою статистичного пакету аналізу EXEL та програми Statistica 6.0. Достовірність різниці між середніми величинами обробовувалася за допомогою Т-критерію Ст'юдента.

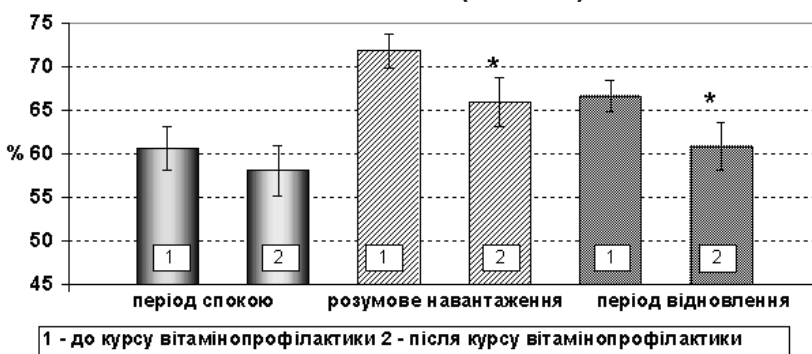
**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз динаміки показника mRR не показав достовірних його зсувів після вітамінопрофілактики у



**ГІГІЕНА ПРАЦІ**

Рисунок 3

**Нормалізована спектральна потужність хвиль низької частоти (LF norm)**



Примітка:

\* – достовірність відмінностей середньогрупових величин між періодами до та після вітамінопрофілактики на рівні  $p < 0.05$ .

період спокою та у період відновлення після навантаження (рис. 1, табл. 1-3). Після вітамінопрофілактики спостерігалася достовірне зростання mRR у період розумового навантаження.

Аналіз показника SDNN показав відсутність достовірного його зсуву після вітамінопрофілактики у період спокою та у період відновлення після навантаження (рис. 2, табл. 1-3). Також було показано, що до курсу вітамінопрофілактики спостерігалася достовірне зниження показника SDNN при переході від періоду спокою до розумового навантаження. Після вітамінопрофілактики зниження показника SDNN при розумовому навантаженні (відносно періоду спокою) було недостовірним.

Показник нормалізованої спектральної потужності повільних хвиль (LF norm) у період розумового навантаження достовірно зростає і до вітамінопрофілактики, і після неї. Причому після проведення вітамінопрофілактики показник LF norm під час розумового навантаження та у період відновлення мав достовірно нижчі значення порівняно з періо-

дом до вітамінопрофілактики (рис. 3, табл. 1-3).

Аналіз показників абсолютної спектральної потужності у різних доменах (VLF, LF, HF) на всіх етапах дослідження не виявив їхніх достовірних змін після курсу вітамінопрофілактики (табл. 1-3). Було відзначено тенденцію ( $p \approx 0,1$ ) до зростання показника HF під час розумового навантаження після курсу прийому Вітаму.

**Висновки**

Під впливом препарату Вітам (табл. 4) у періоди спокою та відновлення після розумового навантаження не змінюються ані енергетичний рівень функціонування серцево-судинної

Таблиця 1

**Варіабельність серцевого ритму у вихідному стані спокою (до розумового навантаження)**

Показник ВСП	До вітамінопрофілактики	Після вітамінопрофілактики
	M±m	M±m
mRR, мс	764,9±26,1	807,1±28,1
SDNN, мс	60,1±3,4	58,3±3,3
VLF, мс <sup>2</sup>	1418±172	1252±161
LF, мс <sup>2</sup>	1360±144	1296±174
HF, мс <sup>2</sup>	955±142	953±130
LFnorm,%	60,64±2,49	58,12±2,85

Таблиця 2

**Варіабельність серцевого ритму при розумовому навантаженні**

Показник ВСП	До вітамінопрофілактики	Після вітамінопрофілактики
	M±m	M±m
mRR, мс	704,0±21,8	759,8±27,3*
SDNN, мс	47,0±3,3	51,7±4,2
VLF, мс <sup>2</sup>	1085±169	1507±315
LF, мс <sup>2</sup>	939±183	900±122
HF, мс <sup>2</sup>	344±52	535±105
LFnorm,%	71,85±1,96	66,00±2,83*

Примітка:

\* – достовірність відмінностей середньогрупових величин між періодами до та після вітамінопрофілактики на рівні  $p < 0.05$ .



ваної спектральної потужності повільних хвиль спостерігається не лише при розумовому навантаженні, але й у період відпочинку після нього, що свідчить про покращання власної активності автономного контуру регуляції серцевого ритму і може розглядатися як ознака посилення вагусних впливів на серце [1, 9, 14, 15, 17]. Тобто можна стверджувати, що після вітамінотерапії по-

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. — М.: Наука, 1984. — 221 с.
2. Весельева Н.В., Михин В.П. Профилактика нарушенного ритма при лечении мексидолом больных с острым коронарным синдромом // Матер. II Всерос. конф. "Профилактическая кардиология". — Саратов, 2002. — С. 205-206.
3. Виноградов В.В. Стресс и патология. — Минск: Белорусская наука, 2007. — 351 с.
4. Голиков А.П., Бойцов С.А., Михин В.П., Полумисков В.Ю. Свободнорадикальное окисление и сердечно-сосудистая патология: коррекция антиоксидантами // Лечащий врач. — 2003. — № 4. — С. 70-74.
5. Горбачев В.В., Горбачева В.Н. Витамины, микро- и макроэлементы. — Минск: Книжный дом, 2002. — 543 с.
6. Горго Ю.П. Психофизиология (прикладні аспекти): Навч. посібник. — К.: МАУП, 1999. — 128 с.
7. Григор'єва Г.С., Мохорт М.А., Мисливець С.О., Киричок Л.М., Конахович Н.Ф. Фармакотерапевтична ефективність нового вітамінно-мікроелементного препарату Вітам // Лікарська справа. — 2004. — № 1. — С. 75-83.
8. Кальниш В.В., Швець А.В. Удосконалення методології визначення психофізіологічних характеристик операторів // Укр. журнал з проблем медицини праці. — 2008. — № 4 (16). — С. 49-54.
9. Коркушко О.В., Писарук А.В. и др. Анализ вариабельности ритма сердца в клинической практике. Возрастные аспекты. — К.: Алкон, 2002. — 192 с.
10. Крисс Е.Е., Волченкова И.И., Григорьева А.С. Коор-

*Таблиця 3*

**Варіабельність серцевого ритму у період відновлення після розумового навантаження**

Показник ВСП	До вітамінопрофілактики	Після вітамінопрофілактики
	M±m	M±m
mRR, мс	768,9±23,0	817,0±22,8
SDNN, мс	72,2±4,7	72,4±4,7
VLF, мс <sup>2</sup>	2397±413	2573±324
LF, мс <sup>2</sup>	2074±291	1770±258
HF, мс <sup>2</sup>	1034±175	1180±187
LFnorm,%	66,64±1,79	60,86±2,71*

*Примітка:*

\* — достовірність відмінностей середньогрупових величин між періодами до та після вітамінопрофілактики на рівні  $p < 0.05$ .

системи, ані загальний адаптаційний потенціал її нейро-гуморальної вегетативної регуляції. Ступінь централізації управління серцевим ритмом також не змінюється у період спокою.

У період розумового навантаження спостерігаються ознаки зменшення амплітуди стресової реакції, а саме: зниження енергетичного рівня функціонування серцево-судинної системи (mRR) та зниження ступеня централізації управління серцевим ритмом (LF norm) (через зниження питомої ваги симпатичних впливів на синусовий вузол).

Зниження ступеня централізації управління серцевим ритмом за показником нормалізо-

кращується відновлення балансу вегетативної регуляції серця у період після розумового навантаження.

Таким чином, за результатами проведеного дослідження було встановлено, що препарат Вітам оптимізує структуру компонентів ВСП, зменшуючи амплітуду стресової реакції саме у період розумового навантаження, при цьому не впливаючи на основні параметри ВСП у стані спокою. Наведені вище корисні властивості препарату Вітам можуть бути застосовані у комплексі заходів боротьби з негативними наслідками виробничо-зумовленої розумової праці.

*Таблиця 4*

**Зміни основних параметрів ВСП в операторів після курсу вітамінопрофілактики препаратом Вітам (порівняно зі станом до вітамінопрофілактики)**

Параметр варіабельності серцевого ритму	Період експерименту		
	Спокою	Розумового навантаження	Відпочинку
Енергетичний рівень функціонування серцево-судинної системи (mRR)	Не змінюється	Знижується	Не змінюється
Ступінь централізації управління серцевим ритмом, питома вага симпатичних впливів на синусовий вузол (LF norm)	Не змінюється	Знижується	Знижується
Загальний адаптаційний потенціал нейро-гуморальної вегетативної регуляції серцево-судинної системи (SDNN)	Не змінюється	Не змінюється	Не змінюється

динационные соединения металлов в медицине. — К.: Наук. думка, 1986.

11. Маньковский Н.Б., Бачинская Н.Ю. Современные подходы к терапии когнитивных нарушений. Нейрометаболическая терапия. — К.: Библиотека практикующего врача, 2005. — 72 с.

12. Мохорт М.А., Григор'єва Г.С., Киричок Л.М., Мисливець С.О. Вітам — засіб для підвищення резистентності організму // Спортивна медицина. — 2006. — № 1. — С. 100-102.

13. Пархоменко Ю.М., Донченко Г.В. Вітаміни у здоров'ї людини. — К.: Академперіодика, 2006. — 182 с.

14. Яблучанський Н.И., Кантор Б.Я., Мартыненко А.В., Исаева А.С. Основы практического применения технологии вариабельности кровообращения. Харьков: Основа, 2000. — 112 с.

15. Akselrod S. Components of heart rate variability // Heart rate variability. — N.Y.: Armonk, 1995. — P. 146-164.

16. Heart Rate Variability. Standards of measurements, physiological interpretation, and clinical use / Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // Circulation. — 1996. — Vol. 93. — P. 1043-1065.

17. Sayers B. Analysis of heart rate variability // Ergonomics. — 1973. — Vol. 16, № 1. — P. 17-32.

Надійшла до редакції 16.04.2009.

# ВАРТОВИЙ ПРОФЕСІЙНОГО ЗДОРОВ'Я

## До ювілею професора Нагорної Антоніни Максимівни

**А**нтоніні Максимівні Нагорній, доктору медичних наук, професору, завідуючій відділу епідеміологічних досліджень ДУ "Інститут медицини праці АМН України", відомому фахівцеві вітчизняної медицини праці, соціальної гігієни та організації охорони здоров'я 21 січня виповнилося 70 років від дня народження та 40 років наукової діяльності.

1968 року Антоніна Максимівна Нагорна, закінчивши Київський медичний інститут ім. О.О. Богомольця за спеціальністю "лікувальна справа", розпочала трудовий шлях цеховим ординатором медико-санітарної частини Дарницького шовкового комбінату у м. Києві.

1970 року Нагорна А.М. переходить до Київського інституту гігієни праці та професійних захво-



### НАШІ ЮВІЛЯРИ

рювань (нині ДУ "Інститут медицини праці АМН України") на посаду молодшого наукового співробітника, 1979 року стає старшим науковим співробітником. З того часу її життя пов'язане з виконанням науково-дослідних робіт гігієнічного спрямування. Вона вивчала проблеми здоров'я різних професійних груп населення, гігі-

єнічної регламентації розумового та фізичного навантаження представників різних професій, займалась обґрунтуванням і розробкою психофізіологічних критеріїв і медичних протипоказань щодо певних професій.

З 1989 до 2002 року Антоніна Максимівна працювала в Інституті громадського здоров'я МОЗ