

І. А. Палієнко

Вплив диференційованої світлоколірної стимуляції здорового аналізатора на показники автокорелограми ритму серця у здорових осіб

С целью определить функционально доминирующее в регуляции ритма сердца полушарие головного мозга у здоровых лиц осуществляли стимуляцию рецепторных полей правого и левого полушарий в сетчатках глаз светом разной длины волны. До и после воздействия определяли показатели аутокорреляционной функции ритмограммы сердца. Обнаружено увеличение коэффициентов автокорелограммы $1k$, m_0 , $m_{0,3}$ при воздействии длинноволновым светом на правое полушарие, что, учитывая биологический активизирующий эффект этого спектрального диапазона, может свидетельствовать о доминировании правой гемисферы в регуляции ритма сердца.

Вступ

Нейрокардіологія — галузь медицини, що інтенсивно розвивається. Це зумовлено великою кількістю кардіальних, часто фатальних, ускладнень унаслідок мозкових дисфункцій, недостатньою вивченістю церебральних регуляторних механізмів гемодинамічних зрушень, а також появою технічних можливостей їх вивчення [6, 7]. Одна із невирішених проблем — характер взаємодії півкуль головного мозку в регуляції серцевого ритму, адже відомо, що права й ліва гемісфери мають різний діапазон вісцеральних регулюючих впливів [2, 3].

Мета нашої роботи — вивчити динаміку автокореляційної функції ритмограми серця при зміні характеру взаємодії гемісфер методом латеральної світлотерапії [5] для визначення функціонально домінуючої півкулі головного мозку в регуляції його ритму.

Методика

Обстежено 126 здорових осіб (66 чоловіків і 60 жінок) віком від 19 до 22 років. Всі обстежені мали домінування правої руки. Вплив на мозок здійснювали за допомогою окулярів — ФІЛАТ, що дозволяють подавати світло різного кольору (довжини хвилі) диференційовано на праві та ліві половини сітківки очей, які є рецепторними полями відповідно правої і лівої півкулі мозку. Використовували червоно-зелені, червоно-сині та червоно-фіолетові засвічування тривалістю 10 хв, причому сеанси зі стимуляцією червоним світлом лівої півкулі умовно називали прямими, правої — зворотними. До і після процедури знімали ЕКГ протягом 100 серцевих циклів, вимірювали тривалість інтервалів R-R, для послідовності яких визначали показники автокореляційної функції: $1k$ — коефіцієнт кореляції після першого зсуву; m_0 — кількість зсувів автокорелограми до першого від'ємного значення коефіцієнта кореляції; $m_{0,3}$ — число зсувів автокорелограми до значення коефіцієнта кореляції менше ніж 0,3.

© І. А. Палієнко

Результати та їх обговорення

Динаміка середніх значень автокореляційної функції в групах наведена в таблиці. Як видно з таблиці, після прямих засвічувань виявлялися різнонаправлені зміни показників автокорелограми: після червоно-зелених і червоно-синіх вони збільшувалися, після червоно-фіолетових — зменшувалися, причому не були статистично вірогідними. Це свідчить про відносно незначний вплив указаних стимуляцій мозку на серцевий ритм.

Зворотні засвічування супроводжувалися збільшенням значень усіх показників, причому червоно-зелені та червоно-фіолетові спонукання викликали статистично значимі зміни ($P < 0,05$).

Оцінка графіки автокореляційної функції констатувала підйом кривої автокорелограми після червоно-зелених впливів у 72,7 % обстежених, після червоно-синіх — у 52,6 %, червоно-фіолетових — у 83,4 %. Після відповідних стимуляцій у 6,1, 14 і 8,3 % обстежених графіка кривої не змінилась, у 21,2, 33,3 і 8,3 % відмічалось опускання кривої. Червоно-зелені і червоно-фіолетові засвічування дали статистично суттєві зміни частоти ($P < 0,05$).

Відомо, що активізація впливу центральної нервової системи на серцевий ритм призводить до підвищення його жорсткості, що проявляється більш горизонтальним розміщенням автокореляційної кривої та відповідно збільшенням коефіцієнтів $1k$, m_0 і $m_{0,3}$ [1]. Враховуючи те, що світло різної довжини хвилі оптичного діапазону має різний біологічний ефект: довгохвильовий спектр (червоний, оранжевий і жовтий кольори) активізуючий, короткохвильовий (голубий, синій, фіолетовий) — пригнічуючий [5], можна констатувати, що червоноколірна активізація правої півкулі мозку дає істотніші зміни серцевого ритму. Це узгоджується з даними літератури про більш тісний зв'язок правої півкулі з діенцефальними структурами, що

Середні значення показників автокорелограми до і після засвічувань ($M \pm m$)

Показник автокорелограми	Прямі засвічування		Зворотні засвічування	
	До впливу	Після впливу	До впливу	Після впливу
Червоно-зелені засвічування				
1k	0,69±0,03	0,65±0,02	0,68±0,03	0,78±0,03*
m_0	5,65±0,34	5,12±0,33	4,62±0,29	7,01±0,38*
$m_{0,3}$	2,62±0,19	2,54±0,17	2,41±0,15	3,89±0,19*
Червоно-сині засвічування				
1k	0,72±0,04	0,68±0,03	0,66±0,02	0,71±0,03
m_0	5,83±0,35	5,34±0,32	4,73±0,32	5,13±0,39
$m_{0,3}$	2,91±0,19	2,82±0,17	2,21±0,12	2,54±0,19
Червоно-фіолетові засвічування				
1k	0,66±0,03	0,68±0,04	0,63±0,03	0,73±0,03*
m_0	5,54±0,34	5,55±0,36	5,68±0,32	6,99±0,37*
$m_{0,3}$	2,43±0,13	2,56±0,15	2,42±0,16	4,22±0,21*

* $P < 0,05$ вірогідність відмінності порівняно з вихідними значеннями.

здійснюють вегетативну регуляцію [4]. Хоча направленість змін автокореляційної функції в ряду зворотних засвічувань однакова, їх вираженість різна і, з поступовим наростанням довжини хвилі кольору, парного червоному (зеленого, синього, фіолетового), має нелінійний характер: більша для зеленого і фіолетового, менша для синього. Це може бути результатом тропності кольорів до різних структур мозку, а також неоднакового характеру послідовних зорових образів і свідчить про інтеграцію функцій обох півкуль мозку у вегетативній регуляції.

Висновки

1. Права півкуля мозку домінує в регуляції ритму серця.
2. Світлоколірні впливи на мозок не дають лінійної залежності зміни його регуляторних функцій від довжини хвилі світла.

I. A. Paliyenko

INFLUENCE OF DIFERENTIAL COLOURLIGHT STIMULATION OF THE HEAD BRAIN HEMISPHERES ON PARAMETERS OF A HEART RHYTHM AUTOCORELOGRAM IN HEALTHY PERSONS

To define functionally dominant hemisphere of the head brain in regulation of a heart rhythm 126 healthy persons were examined. right and left hemifields in eyes retinas by light of different length of a wave were stimulated. parameters of a heart rhythm autocorelogram before and after influence were investigated. The growth of koeficients $1k$, m_0 , $m_{0,3}$ is found out after influence by light with large length of a wave on the right hemisphere, that, taking into account the activation effect of this spectral range, can testify to domination of right hemisphere in regulation of a heart rhythm.

A. A. Bogomoletz National Medical University, Kiev

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. — М.: Наука, 1984. — 221 с.
2. Бианки В.Л. Механизмы парного мозга. — Л.: Наука, 1989. — 264 с.
3. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. — М.: Медицина, 1988. — 240 с.
4. Жаворонкова Л.А., Добронравова И.С. Специфика восстановительных процессов мозга у больных с дисэнцефальными и полушарными поражениями (когерентный анализ ЭЭГ) // Журн. высш. нервн. деятельности им. Н. П. Павлова. — 1993. — №1. — С.748-757.
5. Чуприков А.П., Линева В.Н., Марценковский И.А. Латеральная терапия. — К.: Здоров'я, 1994. — 176 с.
6. Cechetto D.F. Identification of a cortical site for stress-induced cardiovascular dysfunction // Integrative Physiol. and Behav. Science. — 1994. — **29**, №4. — P.362-373.
7. Skinner V.E. Neurocardiology. Brain mechanisms underlying fatal cardiac arrhythmics // Neurologic Clinics. — 1993. — **V.11**, №2. — P.325-351.

*Нац. мед. ун-т ім. О. О. Богомольця,
Київ*

*Матеріал надійшов
до редакції 13.07.2000*