

га). 9 видів, 1 різновид та 3 гібриди були відібрані як однакові для колекцій обох ботсадів і використані для фенологічних спостережень. Досліджені рослини стійкі до зимових і літніх кліматичних чинників; визначені параметри що характеризують їх пластичність до меншої кількості опадів в Україні та Латвії, у порівнянні з місцями їх природного зростання та розширюють можливості використання екзотів в озелененні та ландшафтному дизайні мегаполісів.

Ключові слова: магнолія, інтродукція, кліматичні умови.

R. Palagecha, PhD
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine,
A. Galeniece, Head of the Laboratory of woody plants,
S. Tomsone, Doctor of Medical Science,
Botanical Garden of the University of Latvia, Riga, Latvia,
N. Taran, Dr.Sci.Biol, Prof.
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

REPRESENTATIVES OF THE MAGNOLIACEAE JUSS. FAMILY GROWING APON THE DIFFERENT CLIMATIC CONDITIONS, FROM THE BOTANICAL GARDENS COLLECTIONS OF NATIONAL TARAS SHEVCHENKO UNIVERSITY OF KYIV AND LATVIAN UNIVERSITY

Has been described the phenology of deciduous magnolias growing ex situ in botanical gardens of Acad. O.V. Fomin SRC "Institute of Biology" National Taras Shevchenko University of Kyiv and the University and Latvia (Riga). 9 species, 1 variety and 3 hybrids identical for both collections of botanical gardens were selected and used for phenological observations. The studied plants were resistant to winter and summer climatic factors, were marked the parameters that determine their plasticity in less precipitation in Ukraine and Latvia, as compared to the places of their natural habitat, and expanding the use of exotic species in landscaping design of the megapolises.

Key words: magnolia, introduction, hardiness.

УДК 577.3.

С. Гончаревський, асп., В. Мартинюк, д-р біол. наук, проф.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ДИНАМІКА ТЕМПЕРАТУРИ РЕПРЕЗЕНТАТИВНИХ ЗОН ШКІРИ ЛЮДИНИ У УМОВНО ЗДОРОВИХ МОЛОДИХ ЛЮДЕЙ

Досліджено температурні варіації репрезентативних зонкраніального відділу вегетативної нервової системи шкіри людини. Показана наявність біологічних ритмів у репрезентативних зонах. Розраховані ймовірність виявлення періоду та асиметрія між правою та лівою стороною репрезентативних зон.

Ключові слова: репрезентативні зони, біоритми, вегетативна нервова система, температура шкіри.

Вступ. В останнє десятиліття отримала бурхливий розвиток хронобіологія (хрономедицина) – наука про часові закономірності функціонування організму, про біологічні ритми та часові тренди, їх залежності від стану біологічної системи, про фізіологічні механізми, що лежать в їх основі. Біоритми – це функціональна властивість всіх живих систем. У різних живих систем може бути широкий спектр біоритмів: хвилинні, годинні, добові, тижневі, річні. Циклічність змін характерна для переважної більшості біофізичних, біохімічних, фізіологічних, психічних і соціальних процесів [1,2].

Біологічні об'єкти, включаючи людський організм, являють собою складні нелінійні відкриті термодинамічні системи, стан яких залежить від динамікипараметрів навколишнього середовища (температури, тиску, вологості, освітленості, електромагнітних полів, тощо). Добре відомо, що такі геофізичні фактори, що мають сталі періоди, як фотоперіодизм, добові коливання атмосферного тиску і температури, є факторами синхронізації біологічних ритмів. На цей час аналіз хроноструктури біоритмів являє собою об'єктивний процес оцінки стану фізіологічних функцій, що є корисним в діагностиці, а також при визначенні часу лікування і перевірки його результатів [5].

Наші попередні дослідження [3,4] продемонстрували наявність змін температури протягом доби у репрезентативних зонах (РЗ) шкіри людини, які відповідають структурам краніального відділу вегетативної нервової системи (ВНС). Вони свідчать, щоодноразове вимірювання температури в окремих зонах не може бути достатнім для встановлення будь-яких системних змін в організмі людини. Більш інформативним є дослідження часової динаміки температури шкіри протягом як мінімуму доби. З іншого боку отримання великих масивів даних про температурну динаміку протягом більш три-

валих часових інтервалів в різні сезони року може дозволити оцінити сталість добових (циркадінних) періодів і виявити багатоденні (інфрадінні) ритми, пов'язані з динамикою факторів навколишнього середовища. У зв'язку з цим метою дослідження було з'ясування особливостей часових змін температури в репрезентативних зонах краніального відділу ВНС шкіри людини, температурний стан яких пов'язаний з функціональною активністю різних відділів головного мозку.

Матеріали та методи. Аналізу стану репрезентативних зон шкіри людини, які пов'язані з функціональною активністю окремих відділів головного мозку (рис. 1), проводили згідно [5-8] по температурним показникам:

– білатеральні температурні показники барабанної перетинки, що мають спільний басейн кровообігу з гіпоталамусом;

– білатеральні показники температури війкового вузла, де представлені парасимпатичні волокна окорухового нерва (III пара), ядра яких знаходяться в середньому мозку;

– білатеральні крилепіднебінного вузла, де проходять парасимпатичні волокна лицьового нерва (VII пара), ядра яких знаходяться у варолієвому мості;

– білатеральні показники температури вушного вузла, де представлені парасимпатичні волокна язико-глоткового нерва (IX пара), ядра якого знаходяться в довгастому мозку

– білатеральні температурні показники блукаючого нерву, який розгалужується в районі нижньої щелепи (див. рис 1.) [9,10].

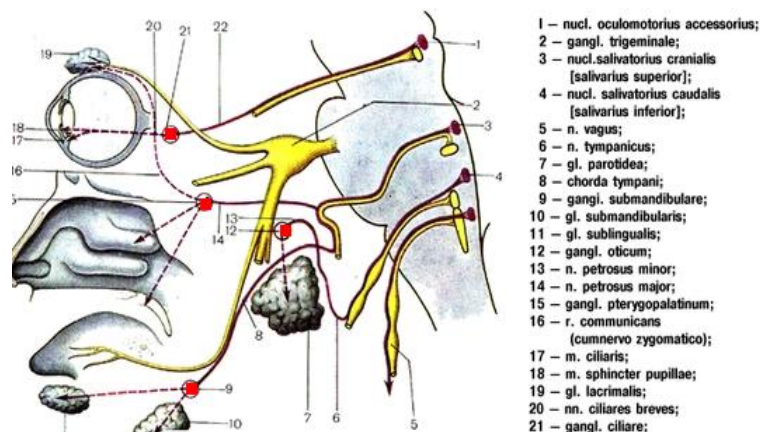


Рис. 1. Анатомічне розміщення репрезентативних зон, та їх взаємозв'язок з іншими структурами головного мозку [12]

Температуру у репрезентативних ділянках шкіри людини вимірювали інфрачервоним термометром фірми Medisana FTO D-53340, з похибкою приладу $0,1^{\circ}$ Цельсія. Прилад вимірює температуру на основі реєстрації потоку інфрачервоного випромінювання, яке генерується в шкірі людини відповідно до температури тієї частини тіла, з якої реєструються температурні показники.

Температура репрезентативних точок вимірювались з інтервалом 2-3 години протягом 3 тижнів. Загалом було обстежено 19 умовно здорових людей віком 20-22 роки, з яких 12 хлопців та 7 дівчат. Розподіл на підгрупи групи по гендерній ознаці не проводили.

Аналіз часової динаміки температури в репрезентативних зонах здійснювали за допомогою косинор-аналізу. В основі методу лежить алгоритм вписування косинусоїд за критерієм найменших квадратів [11]. Він дозволяє виявити періоди, амплітуди і фази ритмів, що формують інтегральний часовий ряд біологічних даних. Цей метод широко використовується останні десятиліття при дослідженнях ритмів людей та тварин. В даній роботі використовували алгоритм косинор-аналізу, розроблений Мартинюком В.С.

За допомогою програми косинор-аналізу для кожного часового ряду в кожній репрезентативній зоні у кожного учасника експерименту були отримані періодограми в діапазоні періодів від 4 до 500 годин з кроком 24 хв. Періоди виявляли по локальних максимумах в кожній з періодограмм. Дані про всі виявлені таким чином періодах у температурних показниках у даної групи учасників заносили в таблиці, після чого обчислювали ймовірності виявлення періодів для кожної репрезентативної зони в досліджуваній групі учасників експерименту. У підсумку отримували гістограму ймовірності виявлення кожного з періодів (у відсотках) в діапазоні періодів від 4 до 180 годин. Після цього обчислювали середньоарифметичне значення (М) близьких за значенням періодів, що утворюють єдину групу, і помилки їх середніх величин (М).

Статистичну обробку даних проводили у програмі Origin 8.1, де визначалися середні значення, похибки, максимальні та мінімальні значення, а також створювали графічне відображення даних (див. Таблиця 1, рис 2.).

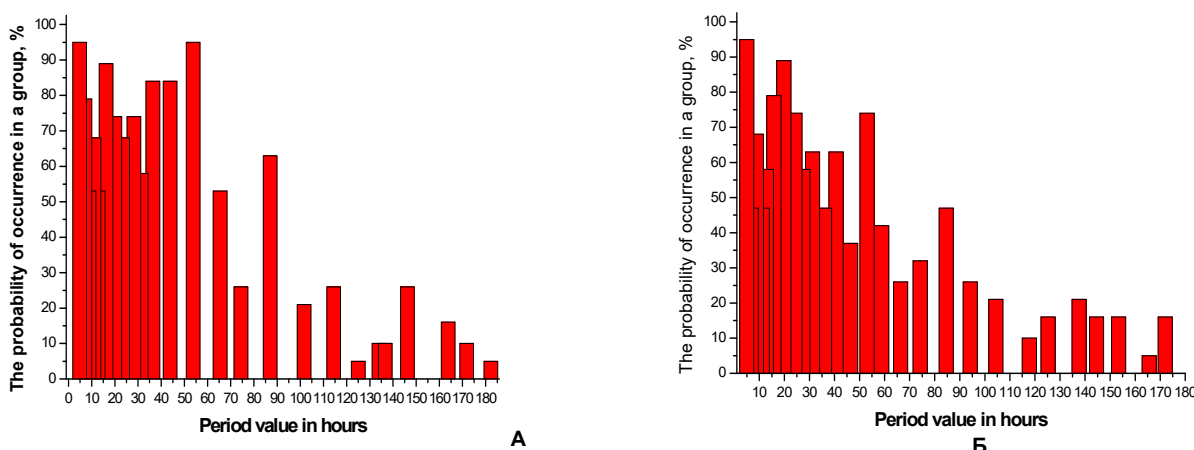


Рис. 2. Ймовірності виявлення періодів в часовій динаміці температури в репрезентативній зоні гіпоталамуса у молодих людей віком 23-25 років. Рисунок А(права сторона)-Б (ліва сторона) відповідає РЗ гіпоталамусу

Таблиця 1. Періодичні амплітуди високо ймовірних (>70%) періодів в динаміці температури в репрезентативних зонах ВНС у молодих людей віком 23-25 років

Назва точки	Права сторона			Ліва сторона		
	Середнє значення періоду (години)	Ймовірність виявлення періоду в групі %	Амплітуда	Середнє значення періоду(години)	Ймовірність виявлення періоду в групі %	Амплітуда
Гіпоталамус	53,8±2,9	95	0,25	53±1,8	74	0,25
	43,8±2,6	84	0,19			
	36,4±1,9	84	0,9			
	31,4±1,2	58	0,1			
	28,2±1,3	74	0,7			
				24,2±1,4	74	0,15
	20±1,2	74	0,25	19,8±1,3	89	0,18
	16,2±1,2	89	0,17	15,8±0,9	79	0,11
	7±0,5	79	0,03			
Середній мозок	4,8±0,6	95	0,02	5±0,5	95	0,08
	50,8±3	95	0,23	53,2±3	95	0,21
	33,4±1,8	84	0,16			
	30,6±1,2	84	0,18	29,4±1,8	79	0,19
	25,4±1,2	95	0,14	25±3,6	89	0,2
				22,8±1,2	47	0,14
	19,6±1	84	0,09			
	15,2±0,6	79	0,15			
	11,2±0,6	84	0,21	10,6±0,6	79	0,13
Блукаючий нерв	7,4±1,2	74	0,11	7,6±0,8	84	0,19
				5,6±1,6	95	0,12
	4,8±0,6	95	0,04			
	64,6±1,8	74	0,09	63,4±2,4	84	0,17
				44,2±2,2	74	0,13
	32,8±2,2	100	0,1	30,4±1,2	95	0,15
	25,4±1,2	74	0,22			
	12,8±0,6	95	0,09	13,2±0,8	95	0,08
	4,8±0,6	95	0,11	4,6±0,5	84	0,08
Довгастий мозок				104,8±2,2	84	0,24
				59,6±2,2	95	0,18
	54,8±1,6	95	0,16			
	39,6±1,2	84	0,11			
	25±0,6	74	0,12			
				13,2±1,8	74	0,14
				5,6±0,4	84	0,09
	4,4±0,6	95	0,05			
				66,2±2,2	84	0,12
Вароліїв міст				60,8±1,2	74	0,22
	29,6±1	84	0,16			
				27,4±0,8	74	0,16
	17,4±0,6	84	0,21			
	14,8±0,4	95	0,05	15,2±0,6	95	0,2
	10,8±1,2	74	0,04	12,2±0,8	79	0,08
	8,6±0,6	95	0,11	9±1,8	95	0,08
	5,2±0,6	95	0,05	5,2±0,4	95	0,05

Результати та їх обговорення

В цілому у досліджуваної групи ярко виражені ультрадіанні (годинні) та циркадіанні (добові) біоритми. Також можна спостерігати більш довгі ритми – циркасептанні (тижневі), але вони зустрічаються лише у невеликій кількості обстежуваних (5-10 %).

Максимальний період ритму РЗ гіпоталамуса (права сторона) складає – 182,2 години (7,6 доби), ліва сторона – 195,6 години (8,2 доби). Мінімальний період ритму гіпоталамуса (права сторона) складає – 4,8 години, ліва сторона – 5 годин.

Максимальний період ритму РЗ середнього мозку (права сторона) складає – 144,6 години (6 діб), ліва сторона – 150,4 години (6,1 доби). Мінімальний період ритму середнього мозку (права сторона) складає – 4,8 години, ліва сторона – 5,6 години.

Максимальний період ритму РЗ довгастого мозку (права сторона) складає – 170,4 години (7,1 доби), ліва сторона – 174,6 години (7,3 доби). Мінімальний період ритму довгастого мозку (права сторона) складає – 4,4 години, ліва сторона – 5,6 години.

Максимальний період ритму РЗ блукаючого нерва (права сторона) складає – 135,2 години (5,6 доби), ліва сторона – 130,8 години (5,5). Мінімальний період ритму

блукаючого нерва (права сторона) складає – 4,8 години, ліва сторона – 5,4 години.

Максимальний період ритму РЗ вароліїв моста (права сторона) складає – 134,8 години (5,7 доби), ліва сторона – 133,6 години (5,6 доби). Мінімальний період ритму вароліїв моста (права сторона) складає – 5,2 години, ліва сторона – 5,2 години.

Виходячи з аналізу амплітуд температур репрезентативних зон можна сказати, що добовий ритм (23-26 годин), хоча і представлений у більшості обстежуваних, але не являється домінуючим. Основними домінуючими ритмами є ультрадіанні ритми, що зустрічаються у більшості обстежуваних та мають найбільшу амплітуду (див. таблицю 1.).

Якщо розглянути увесь масив визначених ритмів репрезентативних зон то:

1) У РЗ гіпоталамусу з правої сторони всього визначено 25 ритмів, ліва – 28.

2) У РЗ середнього всього визначено 21 ритм, як з правої так і з лівої сторони

3) У РЗ вароліїв моста всього визначено 23 ритму, як з правої так і з лівої сторони.

4) У РЗ довгастого мозку з правої сторони всього визначено 22 ритмів, ліва – 24.

5) У РЗ блукаючого нерва з правої сторони всього визначено 24 ритми, ліва – 23.

Таким чином значущої асиметрії між кількістю виявлених ритмів правої та лівою стороною репрезентативних зон не виявлено. Що ж стосується асиметрії основних ритмів (що зустрічаються у більшості обстежуваних >74 %) між правою та лівою стороною, то вона наявна у всіх репрезентативних зонах (див. таблицю 1.). Найбільш яскраво вона представлена у репрезентативних зонах гіпоталамуса та довгастого мозку. У певній мірі усі репрезентативні зони знаходяться у право-ліво сторонній асиметрії між собою.

Така асиметрія може свідчити про:

- 1) індивідуальні властивості біоритмів репрезентативних зон в цілому;
- 2) індивідуальні властивості обстежуваних;
- 3) десинхронізацію "біологічного годинника" репрезентативних зон краніального відділу ВНС у всіх обстежуваних.

Висновки.

Виходячи з теоретичного і експериментального вивчення температури в репрезентативних зонах вегетативної нервової системи можна зробити наступні висновки:

1. Для всіх досліджуваних репрезентативних зон характерні наступні загальні ультра- та інфрадіанні періоди: 52, 26, 13, 5 годин, що і є найбільш часто представлені в групі обстежуваних.

2. Виявлена право-лівостороння асиметрія основних ритмів у репрезентативних зонах гіпоталамуса, середнього мозку, довгастого мозку, варолієвого міста, блукаючого нерва. Така асиметрія може свідчити про індивідуальні властивості цих репрезентативних зон у обстежуваних, або про десинхронізацію "біологічного годинника" для усієї групи.

Список використаних джерел

1. Гончаревський С. О. Температурні варіації в репрезентативних ділянках нервової системи у умовно здорових людей // Матеріали Міжнародної та ін. Гончаревський С.О., Галкін М.О., Більман С.Ю. // Міждисциплінарної наукової конференції "Адаптаційні стратегії живих систем", 12-17 травня 2014, Новий Світ, Україна. – Київ: Видавець В.С. Мартинюк. – 2014. – С. 68-69.
2. Емельянов И.П. Структура биологических ритмов человека в процес се адаптации. Статистический анализ и моделирование. / Емельянов И.П. // – Новосибирск: Наука. – 1986. – 184 с.
3. Ерохов Р.О. Влияние факторов навколишнього середовища (умови мегаполісу і канівського природного заповідника) на вегетативну нервову систему "Біологія: від молекули до біосфери". Матеріали VI Міжнародної конференції молодих науковців (22 – 25 листопада 2011 р., м. Харків, Україна). / Ерохов Р.О. // – Х.: ФОП Шаповалова Т.М. – 2011. – С. 180-181.
4. Остапченко Л.І. Факторний аналіз температури репрезентативних точок вегетативної нервової системи людини / Остапченко Л.І., М.Ю. Макачук, О.С. Мартинчук, Л.А. Криворучко // Фізика живого – 2007. Т.15, – С. 37 – 49.

5. Остапченко Л.І., Макачук М.Ю., Мартинчук О.С., Криворучко Л.А. "Спосіб діагностики стану організму людини" Деклараційний патент на корисну модель №3932 (7 А61Н39/00) від 15.12.2004 р.

6. Седокова, М. Л. Возрастная анатомия и физиология / М. Л. Седокова, Л. Ф. Казимова, Т. А. Томова; под ред. С. В. Низкодубовой. – Томск: Издательство ТГПУ. / Седокова, М. Л. // – 2009. – 331 с.

7. Чибисов С. М. Биоритмы и космос: мониторинг космобиосферных связей : монография / С. М. Чибисов, Г. С. Катинас, М. В. Рагульская. – М.: Капитал Принт. – 2013. – 441 с.

8. Gabella G. Structure of the autonomic nervous system. London. Chapman and Hall. / Gabella G. // – 2006. – 312 p.

9. Knobel R.B. Thermo regulation and thermo graphy in neonatal physiology and disease. // Biological research for nursing. / Knobel R.B., Guenther B.D., Rice H.E. // – 2011. – Vol. 13. – № 3. – P. 274–282.

10. Janig W.C. The autonomic nervous system in health and disease: neuro biology and pathophysiology. J. auton. Nerv. Syst. / Janig W.C., Brooks C.M. // – 2003. – 415 p.

11. Pishak V.P. Role of adrenoceptor antagonists in disturbances of kidney functioning. University News, / Pishak V.P., Kryvchanska M.I., Pishak O.V. // – 2009. P. 43 – 52.

12. Refinetti R. Procedures for numerical analysis of circadian rhythms. / R. Refinetti, G. Cornlissen, F. Halberg. // Biol Rhythm Research. – 2007. – № 38, 4. – 275–325 p.

Reference

1. Гончаревський С. О. Температурні варіації в репрезентативних ділянках нервової системи у умовно здорових людей // Матеріали Міжнародної та ін. Гончаревський С.О., Галкін М.О., Більман С.Ю. // Міждисциплінарної наукової конференції "Адаптаційні стратегії живих систем", 12-17 травня 2014, Новий Світ, Україна. Київ: Видавець В.С. Мартинюк. 2014. 68-69 с.
2. Емельянов И.П. Структура биологических ритмов человека в процес се адаптации. Статистический анализ и моделирование. Новосибирск: Наука. 1986. 184 с.
3. Ерохов Р.О. Влияние факторов навколишнього середовища (умови мегаполісу і канівського природного заповідника) на вегетативну нервову систему "Біологія: від молекули до біосфери". Матеріали VI Міжнародної конференції молодих науковців (22 – 25 листопада 2011 р., м. Харків, Україна). Х.: ФОП Шаповалова Т.М. 2011. 180-181 с.
4. Остапченко Л.І., М.Ю. Макачук, О.С. Мартинчук, Л.А. Криворучко. Факторний аналіз температури репрезентативних точок вегетативної нервової системи людини // Фізика живого 2007. Т.15, 37-49 с.
5. Остапченко Л.І., Макачук М.Ю., Мартинчук О.С., Криворучко Л.А. "Спосіб діагностики стану організму людини" Деклараційний патент на корисну модель №3932 (7 А61Н39/00) від 15.12.2004 р.
6. Седокова, М. Л. Возрастная анатомия и физиология / М. Л. Седокова, Л. Ф. Казимова, Т. А. Томова; под ред. С. В. Низкодубовой. Томск: Издательство ТГПУ. 2009. 331 с.
7. Чибисов С. М. Биоритмы и космос: мониторинг космобиосферных связей : монография / С. М. Чибисов, Г. С. Катинас, М. В. Рагульская. М.: Капитал Принт. 2013. 441 с.
8. Gabella G. Structure of the autonomic nervous system. London. Chapman and Hall. 2006. 312 p.
9. Knobel R.B., Guenther B.D., Rice H.E. Thermoregulation and thermography in neonatal physiology and disease. Biol Res Nurs. 2011 July; 13(3): 274–282. doi: 10.1177/1099800411403467.
10. Janig W.C., Brooks C.M. The autonomic nervous system in health and disease: neuro biology and pathophysiology. J. auton. Nerv. Syst. 2003. 415 p.
11. Pishak V.P., Kryvchanska M.I., Pishak O.V. Role of adrenoceptor antagonists in disturbances of kidney function // University News, 2009. 43-52 p.
12. Refinetti R. Procedures for numerical analysis of circadian rhythms. / R. Refinetti, G. Cornlissen, F. Halberg. // Biol Rhythm Res. 2007; 38(4): 275–325. doi: 10.1080/09291010600903692.

Надійшла до редколегії 11.04.16

С. Гончаревський, асп., В. Мартинюк, д-р біол. наук, проф.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ДИНАМИКА ТЕМПЕРАТУРЫ РЕПРЕЗЕНТАТИВНЫХ ЗОН КОЖИ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВНО ЗДОРОВЫХ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ

Исследованы температурные вариации репрезентативных зон краниального отдела вегетативной нервной системы кожи человека. Показано наличие биологических ритмов в репрезентативных зонах кожи человека. Рассчитаны вероятность обнаружения периода и асимметрия между правой и левой стороной репрезентативных зон.

Ключевые слова: репрезентативные зоны, биоритмы, вегетативная нервная система, температура кожи.

S. Goncharevskiy, PhD stud., V. Martynuk, DSc., Prof.
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

DYNAMICS TEMPERATURE REPRESENTATIVE AREAS OF HUMAN SKIN IN RELATIVELY HEALTHY YOUNG PEOPLE

The subject of research: temperature variation in representative of areas cranial part of autonomic nervous system on human skin. Found biological rhythms in representative areas of human skin. Calculated probability of period detection as well as asymmetry between the right and left side in representative.

Keywords: representative areas, biorhythms, the autonomic nervous system, skin temperature.