

Труды IX Международной крымской конференции «Космос и биосфера 2011»
При цитировании или перепечатывании ссылка обязательна.

Адрес этой статьи в интернете: www.biophys.ru/archive/crimea2011/abstr-p22.pdf

АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА К РИТМАМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ

*Загускин С.Л., Гуров Ю.В., *Крылов А.К.*

НИИ физики Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Россия
*Институт психологии РАН, Москва, Россия

Цель работы – разработка методов объективной оценки адаптации организма человека к ритмам внешней среды и космической погоды. Адаптация или дезадаптация могут быть оценены методами хронодиагностики. При анализе биоритмов наиболее эффективно проявляют себя методы нелинейной динамики, такие как символическая динамика, оценка фрактальных и энтропийных показателей. Фазовые, системные и иерархические десинхронозы в пределах гомеостатической мощности организма обеспечивают адаптацию к изменениям внешней среды. Предвестниками патологических десинхронозов на ранней доклинической стадии заболевания являются: 1) рассогласования параметров и соотношения периодов ритмов золь-гель переходов в клетках букального эпителия (методы дифференциальной интерферометрии и микрокиноденситографии); 2) стойкое снижение либо повышение активности супероксиддисумутазы эритроцитов крови (биохимических метод); 3) нарушение соотношения периодов в спектре ритмов микроциркуляции крови (методы микроплетизмографии и лазерной доплеровской флуометрии); 4) устойчивое снижение клеточного иммунитета (метод дифференциальной термометрии); 5) устойчивый вегетативный дисбаланс и 6) устойчивый выход за нормальный диапазон от 3 до 5 отношения частоты пульса к частоте дыхания (методы пульсометрии и холтеровского кардиомониторирования).

Вне зависимости от природы первичных акцепторов внешних воздействий величина и знак реакции живых систем зависят от исходного состояния и фаз ритмов энергетики, соотношения депонированного и свободного кальция в цитозоле и соотношения золя и геля в компартментах клеток. Согласование ритмов фазовых золь-гель переходов (адаптация) или рассогласование (дезадаптация) в клетках биологически активных точек, фото-, термо- хемо- и механорецепторов организма человека определяют направленность адаптационных процессов всех иерархических уровней (рис. 1).



Рис. 1. Схема влияния космической погоды на биосферу.

Эволюционно привычные ритмы внешней среды корректируют иерархию биоритмов и устраняют десинхронозы. Магнитные бури и непривычные внешние воздействия, в том числе техногенные, при сниженной гомеостатической мощности организма могут вызывать патологические десинхронозы. Гомеостатическая мощность снижается с возрастом и при патологиях. Увеличить (восстановить) гомеостатическую мощность возможно путем согласования ритмов золь-гель переходов и ритмов микроциркуляции крови в области патологии с ритмами центрального кровотока. Методы биоуправляемой хронофизиотерапии увеличивают интегральную целостность организма и устраняют десинхронозы. Стабильность лечебного эффекта достигается образованием тканевой памяти. Биосинхронизация физиотерапевтических воздействий с фазами ритмов увеличения энергообеспечения ответных реакций (увеличения кровенаполнения ткани) по сигналам с датчиков пульса и дыхания исключает негативные побочные реакции. Эффект многочастотного параллельного резонансного захвата на основе автоматического учета инвариантного отношения периодов биоритмов конкретного пациента позволяет использовать биоуправляемую хронофизиотерапию низкой интенсивности.

Работа поддержана грантом РФНФ 11-06-00482.

ADAPTATION OF HUMAN ORGANISM TO THE RHYTHMS OF ENVIRONMENTAL AND SPACE WEATHER INFLUENCES

*Zaguskin S.L., Gurov Y.V., *Krilov A.K.*

Research Institute of Physics, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

*Institute of Psychology, Russian Academy of Science, Moscow, Russia

The main goal of this work is to develop methods of estimation how a human organism adapt to environmental and space weather rhythms. Chronobiological approach makes it possible to obtain information about adaptation or dis-adaptation. This approach includes application of nonlinear dynamics methods such a symbolic dynamics, fractal and entropy measures which we found more reliable according to our purpose. Adaptation of human organism is provided by regulation of phase, system and hierarchical desynchronosis in limits of homeostatic capacities of an organism. There is a list of pathological desynchronoses precursors on early clinical stages of any disease: 1)

mismatching of parameters and ratio of the sol-gel rhythms periods in buccal cells (can be detected by differential interferometry and microcinodensitometry); 2) steady changes of superoxid dismutase activity level of erythrocyte (can be detected by biochemical methods); 3) deviation from normal of periods ratio in a spectrum of blood circulation rhythms (can be detected with the use of micropletismography and laser doppler flowmetry); 4) malfunction of cellular immunity (detected by differential thermometry); 5) lasting vegetative imbalance and 6) constant oversteps the limits of a normal 3 to 5 pulse to breath rate (methods pulsemetry and holter cardiomonitoring).

Biological system reaction depends on initial conditions and on phases, energy and parity of rhythms. Orientation of adaptable processes for all hierarchical levels is determined by coordination of sol-gel transition rhythms or it's mismatching in cells of biologically active points, photo-, thermo-, chemo- and mechanoreceptor of human organism (fig. 1).

In the course of evolution usual environmental rhythms correct the biorhythm hierarchy and eliminate desinchronosis. The pathological desinchronosis could be provoked by the magnetic storms, unusual, including anthropogenic, environmental forces with homeostatic capacities of the organism being reduced. Homeostatic capacity weakens within the years and due to the pathologies. To increase (to restore) homeostatic capacity is possible by the coordination of sol-gel rhythms and blood circulation rhythms in the pathology area with the rhythms of central blood flow. Methods of biocontrolled chronophysiotherapy improve the integrity of an organism and eliminate desinchronosis. Stability of medical effect is achieved by the formation of tissue memory. Biosynchronization of physiotherapeutic effects with rhythm phases of increase in energy supply of responses (increase in tissue blood) on signals from heart rhythm eliminates negative side reactions. The multifrequency parallel resonant capture effect on the basis of the automatic account of the invariant relation of the biorhythms periods of the concrete patient makes it possible to use biocontrolled chronophysiotherapy of low intensity.

This work was supported by grant RSSF 11-06-00482.
