

УДК 616.839.31

Ю. Л. Курако, д-р мед. наук, проф.,  
А. Н. Стоянов, канд. мед. наук, доц.

## ЗНАЧЕНИЕ ОПТИКО-ВЕГЕТАТИВНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ КЛИНИЧЕСКОЙ ВЕГЕТОЛОГИИ С ПОЗИЦИЙ АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АНТРОПОЛОГИИ

*Одесский государственный медицинский университет, Одесса, Украина*

УДК 616.839.31

Ю. Л. Курако, О. М. Стоянов

### ЗНАЧЕННЯ ОПТИКО-ВЕГЕТАТИВНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КЛІНІЧНОЇ ВЕГЕТОЛОГІЇ З ПОЗИЦІЙ АНАТОМО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АНТРОПОЛОГІЇ

*Одеський державний медичний університет, Одеса, Україна*

Розглянуто біологічне значення оптико-вегетативної системи, анатомо-функціональну структуру та її важливість для оптимальної роботи організму. Аналізуються результати деяких клініко-експериментальних досліджень, присвячених дії світла на вегетативну нервову систему. Припускається можливість використання отриманої інформації в подальшому для адекватного коригування вегетативних дисфункцій у неврологічній і загальносоматичній практиці.

**Ключові слова:** вегетативна нервова система.

UDC 616.839.31

Yu. L. Kurako, A. N. Stoyanov

### SIGNIFICANCE OF THE OPTICAL-VEGETATIVE SYSTEM FOR CLINICAL VEGETOLOGY IN POINT OF VIEW OF ANATOMIC-FUNCTIONAL ANTHROPOLOGY

*The Odessa State Medical University, Odessa, Ukraine*

Biological meaning of the optical-vegetative system, anatomic-functional structure, its importance for optimization of the organism function are considered. Some experimental researches on the light influence on the vegetative nervous system are analysed.

It is assumed a possibility of using of the received information in correction of vegetative disassociation of nervous and general somatic practice.

**Key words:** the vegetative nervous system.

Главная функция нервной системы состоит в «отражении» того, что совершается на периферии, и в немедленной положительной или отрицательной реакции на это раздражение.

*А. Д. Сперанский*

В биосфере борьба за солнечную энергию стала важнейшим стимулом эволюционного процесса, а приспособление к ней — главнейший фактор естественного отбора. Фоторецепторный аппарат животных исторически видоизменялся в зависимости от экологических условий и особенностей развития нервной системы. Солнечный свет воздействует на светочувствительные рецепторы (кожные фоторецепторы), рассеянные далеко за пределами известного оптического анализатора, с достаточно подробно изученной рецепторной его частью, а также дорзальные глазки — светочувствительные нейроны надглоточного ганглия у беспозвоночных [17].

В настоящее время имеется большой клинико-экспериментальный материал о воздействии гелиофакторов на нейрогуморальную активность гипоталамуса и гипофиз; о биологическом значении излучения солнца для кинетичес-

кой (фототаксис), приспособительной (мимикрия, защитная окраска) и других реакций; о ряде активирующих влияний на организм (фотопериодизм, половой цикл, линька, яйценоскость) и т. п.

На основании накопленных знаний о многообразном воздействии солнечной энергии были обобщены основные положения жизнедеятельности организма с позиции оптико-вегетативной системы (ОВС) [6]. Г. И. Маркеловым было сформулировано понятие фотоэнергетической системы, которая воспринимает из «внешнего мира» солнечную энергию преимущественно не для чисто «оптических» (зрительных) нужд, а для оптимального функционирования вегетативной нервной системы (ВНС), нейрогуморальной регуляции деятельности всего организма.

Оптико-вегетативная система (ОВС) — наиболее древний отдел ЦНС, обеспечивающий

прямую биологическую связь между гелиогенным излучением и основными биохимическими процессами трансформации солнечной энергии с учетом нейрогуморальной регуляции. Топография основных структур ОВС обеспечивает возможность «прямого» влияния на ЦНС и имеет самый короткий нервный путь, связывающий центральный нейрорегуляторный аппарат ВНС с окружающей средой.

Тем не менее, до настоящего времени существуют спорные вопросы, касающиеся структурной основы ОВС.

Помимо достаточно «стабильного» анатомического строения оптической части зрительного анализатора, у большинства животных и человека основную морфофункциональную нагрузку — в плане влияния света на ВНС — несет «задний гипоталамический корешок» [6; 8] (или хиазматический дорзальный корешок). Повидимому, он входит в понятие (по данным О. Г. Баклаваджяна, 1981) ретино-гипоталамического пути — единственного сенсорного афферентного пути, проводящего световые раздражения прямо в гипоталамус [1].

Возможность непосредственной передачи такого раздражения косвенно можно подтвердить наличием в корешке и оптическом ядре гипоталамуса безмякотных волокон. Они контактируют с расположенными вокруг зрительного углубления фоторецепторами периорбитальной области. Это наиболее «старые» связи и пути, область же зрительного углубления соответствует так называемому «теменному (париетальному) глазу». У низших животных эти структуры (как афферентная часть рефлекторной дуги) участвуют в процессах темновой адаптации, фотопериодизме, изменении цвета кожных покровов рыб, амфибий, рептилий (реакции исчезают после повреждения периферической оптической системы). У млекопитающих и человека выраженность этих изменений незначительна, так как в процессе эволюции она утратила свое защитно-приспособительное значение.

Другими словами, вышеперечисленные особенности функционирования ОВС прямого отношения к акту зрения не имеют, но обусловлены световым возбуждением, в том числе кожных фоторецепторов [6].

Однако тесные связи нервных структур, ответственных за проведение светового раздражения в ЦНС, во многом затрудняют изучение гистоморфологии проводников ОВС [10]. Возможно, это не тракты и корешки, а отдельные короткие нервные пучки, отходящие на всем протяжении зрительного тракта и супраоптического ядра гипоталамуса. Ряд исследователей категорически отрицают существование прямого ретино-гипоталамического пути [19], указывая на наличие ядер с «размытыми» гра-

ницами. До сих пор существуют противоречивые представления о распределении нейронов, реагирующих на световое раздражение, в различных ядрах переднего и заднего гипоталамуса.

В то же время возможность существования ОВС подтверждают гистоморфологические исследования, доказывающие развитие зрительного аппарата и гипоталамуса из каудально-вентральной части переднего мозга, наличие непосредственного контакта зрительного перекреста и зрительного тракта с передней частью гипоталамуса [5], филогенетическую «древность» этих образований. Известное строение ольфакто-гипоталамического пути, в некоторой мере утратившего свой защитный характер, но важного для центрального контроля репродуктивной функции млекопитающих, косвенно указывает на возможность существования анатомической основы ОВС. Изучение дегенерирующих нервных волокон после односторонней энуклеации глаза у кошек положительно решает вопрос о существовании прямых ретино-гипоталамических путей с локализацией конечных разветвлений в ядрах передней гипоталамической области. Помимо этого, описаны вторичные нервные связи от главного подкоркового центра зрительного анализатора — наружного коленчатого тела, осуществляемые посредством геникуло-гипоталамических путей, которые оканчиваются в тех же ядерных образованиях. Таким образом, ретино-гипоталамические и геникуло-гипоталамические проводники конвергируют на супраоптических и супрахиазматических ядрах [14].

Ауторадиографические данные также указывают на связь ганглиозных клеток сетчатки с ядрами гипоталамуса [18]. При световой стимуляции резко активируются нейроны супрахиазматического ядра [16]. Регистрируются ответы с коротким латентным периодом (в 3–5 раз), что указывает на прямую проекцию рецепторных структур в гипоталамус. На специфичность сенсорных свойств мономодальных нейронов указывает их реакция на свет или ее отсутствие при соматовисцеральных раздражениях.

Анатомическая организация некоторых нейронов и их ветвлений позволяет конвергировать афферентным сигналам различной модальности (зрительным, слуховым, вестибулярным, соматическим и др.) с интеграцией на одном нейроне. Все это дает возможность на небольшом участке (вследствие миниатюрности гипоталамуса) осуществлять регуляцию различных функций, причем ограниченным числом участвующих в ней нейронов [4; 5; 11].

В общем, все сенсорные системы, имеющие отношение к зрительному анализатору — важнейшему для организма, — направлены на быструю доставку информации в ЦНС; при этом

используются все возможности строения нервной системы. Так, в зрительном нерве сконцентрированы наиболее толстые нервные волокна (их количество больше всех задних корешков); протяженность пути от рецепторов к таламусу минимальна; импульсы мгновенно «оккупируют» его, блокируя афферентные сигналы от других сенсорных систем; поэтому это важнейшее сенсорное образование именуется зрительным бугром [3].

Существующие тесные связи гипоталамуса с таламусом, лобными, теменными и затылочными долями мозга, ретикулярной формацией, стволом мозга в целом, сегментарными вегетативными структурами [9; 13], а также двусторонние нейрогуморальные влияния с гипофизом позволяют ОВС с минимальными энергетическими затратами регулировать физиологические процессы организма, адаптировать его к изменяющимся условиям внешней среды, контролировать нейрогуморальный статус.

Известны экспериментальные исследования, касающиеся влияния света на деятельность сердца, состав крови, ускорение деструктивных процессов в организме животных при голодании [7], развитие половых желез и регенерацию крови у птиц, изменение водно-солевого и углеводного обмена у слепых, состояние нейросекреторных клеток гипоталамуса [10].

В клинко-экспериментальных работах учеников и последователей Г. И. Маркелова [6] подтверждается важное значение света для невроvegetативного функционирования организма. Различные световые режимы влияют на биохимические свойства крови, спинномозговой жидкости (О. Д. Гаске). Происходят заметные изменения в развитии и течении при моделировании таких инфекционных заболеваний, как сифилис, столбняк. Световое раздражение ускоряет динамику этих патологических процессов (М. М. Израэльсон). Описано десенсибилизирующее действие света при анафилактических реакциях; усиление устойчивости организма к повторному введению чужеродного белка (К. А. Елизарова); влияние света на развитие феноменов Артюса, Шварцмана (Г. И. Боевская) и содержание глюкозы крови в условиях аллергического воспаления (А. С. Рутгайзер).

Световой режим влияет на минеральный обмен, в том числе кальция, фосфора сыворотки крови (Ю. А. Петрович); воздействует на высшую нервную деятельность в условиях напряженного функционирования с применением сверхсильных раздражителей (методика пищевых условных рефлексов). Полученные результаты, по мнению Н. Е. Михневой, могут быть использованы в клинике, так как подбор светового режима в комплексе с другими терапевтическими мероприятиями может повысить эффективность лечения различных заболеваний.

Световое раздражение (или его отсутствие) влияет на реактивность нейромышечного аппарата (Н. Е. Михнева), тонус мускулатуры (И. А. Аршавский). М. А. Улыбышевой и Б. А. Бенисовичем зарегистрированы положительные изменения артериального давления при депривации света у больных с цереброваскулярными заболеваниями.

На современном этапе изучены биохимические реакции крови в зависимости от продолжительности светового дня (Н. Р. Деряпа и др., 1985).

В последние десятилетия широко используются возможности низкоэнергетического лазерного излучения (НЭЛИ), также способного воздействовать на ОВС: НЭЛИ красного и инфракрасного диапазонов (наиболее «тропные» к ВНС) стимулирует эмбриональное и постэмбриональное развитие, активирует иммунную и кроветворную системы [15], повышает процент оплодотворенных яиц птиц, увеличивает среднюю продолжительность жизни имаго у дрозофил [12], изменяет фотопериодичность в половых циклах и органах крыс [13], улучшает адаптацию грызунов к холоду (G. Heldmaier et al., 1981), ускоряет ангиогенез [2].

Таким образом, в статье кратко описаны анатомо-функциональная структура ОВС, ее важность для оптимального функционирования организма, некоторые экспериментальные данные о влиянии света.

Вышеизложенное дает возможность неврологам, физиотерапевтам и другим специалистам ориентироваться в строении ОВС, что необходимо для клинического использования полученной информации и, в дальнейшем, адекватной корректировки вегетативных дисфункций в неврологической, общесоматической клинике, а также положительной адаптации пациентов к меняющимся условиям внешней среды, особенно в санаторно-курортных условиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ электрической реакции неокортекса, вызванной раздражением различных структур гипоталамуса / О. Г. Баклаваджян и др. // Физиол. журнал СССР им. И. М. Сеченова. — 1976. — Т. 62. — С. 160-168.
2. Бриль Г. Е., Гаспарян Л. В. Излучение полупроводникового лазера стимулирует ангиогенез // Применение лазеров в биологии и медицине. — Одесса, 2004. — С. 72-74.
3. Винницький О. Р. Аналітична неврологія. — К.: Здоров'я, 1972. — 237 с.
4. Макаренко А. Ф., Динабург А. Д. Межуточный мозг и вегетативная нервная система. — К.: Наук. думка, 1971. — 223 с.
5. Макаренко А. Ф., Великая Р. Р., Ильин В. Н. К вопросу о гипоталамо-ретикулярном взаимоотношении в регуляции нейрональной активности зрительной коры головного мозга // Проблемы физиологии гипоталамуса. — Вып. 12. — К., 1984. — С. 27-35.
6. Маркелов Г. И. Эволюционная вегетология // Ученые записки ОИПНИ. — Вып. 1. — Одесса, 1949. — С. 5-89.

7. Киричинский А. Р. Рефлекторная физиотерапия. — К.: Медгиз, 1959. — 257 с.
8. Кроть М. Б., Федорова Е. А. Основные неврологические синдромы. — М.: Медицина, 1966. — 511 с.
9. Курилова М. Н. О ритмике физиологических изменений функционального состояния зрительного и кожно-температурного анализаторов человека // Физиол. журнал СССР им. И. М. Сеченова. — 1975. — № 4. — С. 551-557.
10. Новохатский А. С., Пономарчук В. С. Заболевания глаз при патологии ВНС. — К.: Здоров'я, 1988. — 120 с.
11. Питьк Н. И., Райцес В. С., Хананашивили М. М. Конвергенция и взаимодействие висцеральных, соматических и зрительных возбуждений на одиночных нейронах наружных коленчатых тел кошки // Физиол. журнал СССР им. И. М. Сеченова. — 1975. — № 4. — С. 527-532.
12. Самило С. М., Шахбазов В. Г. Влияние излучения гелий-неонового лазера на теплоустойчивость дрозофилы // Применение лазеров в биологии и медицине. — Одесса, 2004. — С. 111.
13. Тарасенко Н. Е. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на инкреторную функцию семенников // Там же. — С. 76-77.
14. Федорова К. П. Организация связей сетчатки и наружного коленчатого тела с гипоталамусом у кошки // Архив анат., гистол. и эмбриол. — 1977. — № 11. — С. 42-47.
15. Якименко И. Л. Механизм регуляторного действия красного лазерного света на организм птицы при облучении инкубационных яиц // Применение лазеров в биологии и медицине. — Одесса, 2004. — С. 118.
16. Bremer F. Photic responses of the basal preoptic area in the cat // Brain Res. — 1976. — Vol. 115. — P. 145-149.
17. Goodman J. The structure and function of the insect dorsal ocellus // Adv. Insect Physiol. — London; New York, 1970 — Vol. 7. — P. 97-195.
18. Cowan W. M. The efferent connection of the suprahypothalamic nucleus of the hypothalamus // J. Compar. Neurol. — 1975. — Vol. 110. — P. 1-12.
19. Szentagathai J., Flerko B., Mess B. Гипоталамическая регуляция передней части гипофиза. — Будапешт: АН ВНР, 1965. — 353 с.

УДК 611.831-005-089+616.832-089+616.21-07

Л. Г. Розенфельд, акад. АМН України,

Ф. Д. Євчев, канд. мед. наук, М. М. Колотілов, канд. біол. наук

## МАГНІТОРЕЗОНАНСНА АНГІОГРАФІЯ: ВЗАЄМВІДНОШЕННЯ РЕГІОНАРНИХ МЕТАСТАЗІВ РАКУ ГОРТАНІ Й АРТЕРІЙ ШІЇ

*Інститут отоларингології ім. проф. А. І. Коломійченка АМН України,  
Київ, Україна*

*Міська клінічна лікарня № 11, Одеса, Україна*

УДК 611.831-005-089+616.832-089+616.21-07

Л. Г. Розенфельд, Ф. Д. Евчев, Н. Н. Колотілов

## МАГNETIC RESONANCE ANGIOGRAPHY: ВЗАИМООТНОШЕНИЯ РЕГИОНАРНЫХ МЕТАСТАЗОВ РАКА ГОРТАНИ И АРТЕРИЙ ШЕИ

*Інститут отоларингології ім. проф. А. І. Коломійченка АМН України, Київ, Україна  
Городская клиническая больница № 11, Одесса, Украина*

Проведено клінічне обстеження 93 хворих раком гортани, котрим виконано ангиографічне дослідження сонних артерій (СА). Виявлена патологічна деформація (ПД) СА. Авторами встановлено, що ПД СА залежить від локалізації і ступеня проростання метастатичної опухолі на шее. Ангиографічне дослідження у хворих з регіонарним метастазуванням показано перед оперативним втручанням.

**Ключові слова:** магніторезонансна ангиографія, патологічна деформація сонних артерій, регіонарні метастази рака гортани.

UDC 611.831-005-089+616.832-089+616.21-07

L. G. Rosenfeld, F. D. Yevchev, M. M. Kolotilov

## MAGNETIC RESONANCE ANGIOGRAPHY: RELATIONS OF REGIONAL METASTASES OF TUMOR OF THE LARYNX AND THE ARTERIES OF THE NECK

*The Odessa State Medical University, Odessa, Ukraine*

We investigated clinic examining of 93 patients with the tumor of the larynx. They were treated with angiographic study of carotid artery (CA). We found pathological deformation (PD) of CA. The authors state that PD of CA depends on localization and the level of invasion of the metastatic tumor of the neck. Angiographic study for patients with regional metastases is recommended before the operation.

**Key words:** magnetic resonance angiography, pathologic deformation of the carotid artery, regional metastases of tumor of the larynx and the arteries of the neck.

Відомо, що злоякісні пухлини здатні індукувати ангиогенез [4; 6]. Авторами цієї статті виявлено феномен більш високої частоти патологічних деформацій (ПД) сонних артерій (СА)

при раку гортані [1], можливо, певною мірою зумовленого аномально високими концентраціями фактора росту ендотелію судин, який продукує сама ракова пухлина [2; 3; 5].