

• Коэффициент соответствия между характером плановой терапии астмы и показателем инвалидизации больных не является достоверным.

Поступила 10.10.2007

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукьянова Л. А. Медицинская статистика. М.: изд. Университета Дружбы народов. 2002. 246 с.
2. Министерство здравоохранения и социального развития РФ. Приказ № 301 от 7 декабря 2004 г. «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным бронхиальной астмой». 5 с.
3. Павлищук С. А., Болотова Е. В., Терещенко Т. В. Рейтинг и структура первичной инвалидности при болезнях органов дыхания в Краснодарском крае // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2005. № 11. С. 32–36.
4. Павлищук С. А., Родзевилло Н. В. Анализ плановой фармакотерапии астмы в поликлиниках г. Краснодара // Кубанский научный медицинский вестник. 2006. № 10. С. 70–71.
5. Global Strategy for asthma management and prevention. National Heart Lung and Blood Institute. Revised, 2006. 160 p.

S. A. PAVLISCHUK, N. V. LABINTSEVA

THE COMPARISON OF ASTHMA BASE THERAPY'S EFFECTIVENESS IN POLYCLINICS OF KRASNODAR CITY AND IN VILLAGE REGIONS

The analysis of 300 medical cards of outpatients with asthma was done (182 of city s residents and 118 of village s residents). The asthma base therapy s effectiveness about index of patients invalidity was compared. The age accumulation of disability among the sick with asthma, regardless of places of living, was pointed out; the reliably less frequency of inhaling use and higher frequency of systematic corticosteroids use in villages was found out. The coefficient of conformity between the feature of asthma base therapy and the index of invalidity of the sick is not proved to be reliable.

Н. А. СИВЫХ

ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА ФОРМИРОВАНИЕ ОЧАГА ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ В СИНОАТРИАЛЬНОМ УЗЛЕ СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА

Кафедра нормальной физиологии

Кубанского государственного медицинского университета, г. Краснодар

В связи с возрастающей распространенностью нарушений ритма сердца актуальным является изучение процесса формирования сердечного ритма. В настоящее время имеются факты, демонстрирующие существование генератора ритма в центральной нервной системе наряду с генератором ритма в самом сердце. Внутрисердечный генератор является жизнеобеспечивающим фактором, который поддерживает насосную функцию сердца тогда, когда центральная нервная система находится в состоянии глубокого торможения. Центральный генератор обеспечивает адаптивные реакции сердца в естественных условиях. Возможность сердца воспроизводить центральный ритм основывается на специфичности электрофизиологических процессов во внутрисердечном пейсмекере. Интеграция двух иерархических уровней ритмогенеза обеспечивает надежность и функциональное совершенство системы генерации ритма сердца в целостном организме [1].

Ранее в хронических опытах на животных и наблюдениях на людях, которым во время кардиохирургической операции на эпикардиальную поверхность области синоатриального узла сердца в целях диагностики был имплантирован многоканальный электродный зонд и проведено компьютерное картирование очага первоначального возбуждения, было показано, что при наркозе очаг первоначального возбуждения на изохронной карте находится под одним

из электродов. При восстановлении функционального состояния организма после наркоза первоначальный очаг возбуждения охватывал несколько рядом расположенных точек [2, 3].

Уникальная возможность изучения процесса формирования сердечного ритма появилась в настоящее время благодаря новому малоинвазивному методу эндокардиального картирования синоатриального узла электродным зондом, введенным через венозную систему в полость правого предсердия.

Высокая информативность этого метода позволяет изучать динамику очага инициации возбуждения синоатриального узла у человека и животных в хронических наблюдениях без предварительной операции [4, 5].

Цель работы – оценить динамику очага инициации возбуждения в эндокардиальной области синоатриального узла сердца человека при усвоении сердцем естественного ритма импульсов, поступающих по блуждающим нервам, и проанализировать влияние гипоксии головного мозга на формирование очага инициации возбуждения в синоатриальном узле кардиохирургических больных.

Методы исследования

Исследование проводилось в два этапа.

На первом этапе наблюдения были проведены на 8 кардиохирургических больных вне наркоза в условиях

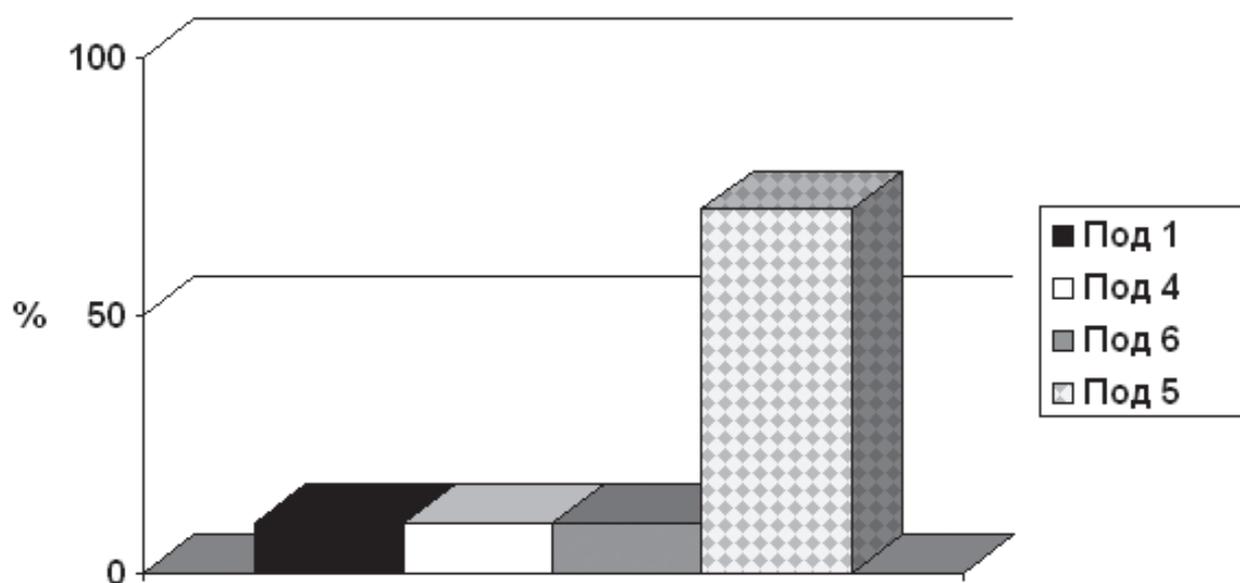


Рис. 1. Соотношение количества очагов первоначального возбуждения под одним, четырьмя, пятью, шестью электродами в области синоатриального узла сердца пациентов с умеренной артериальной гипоксемией

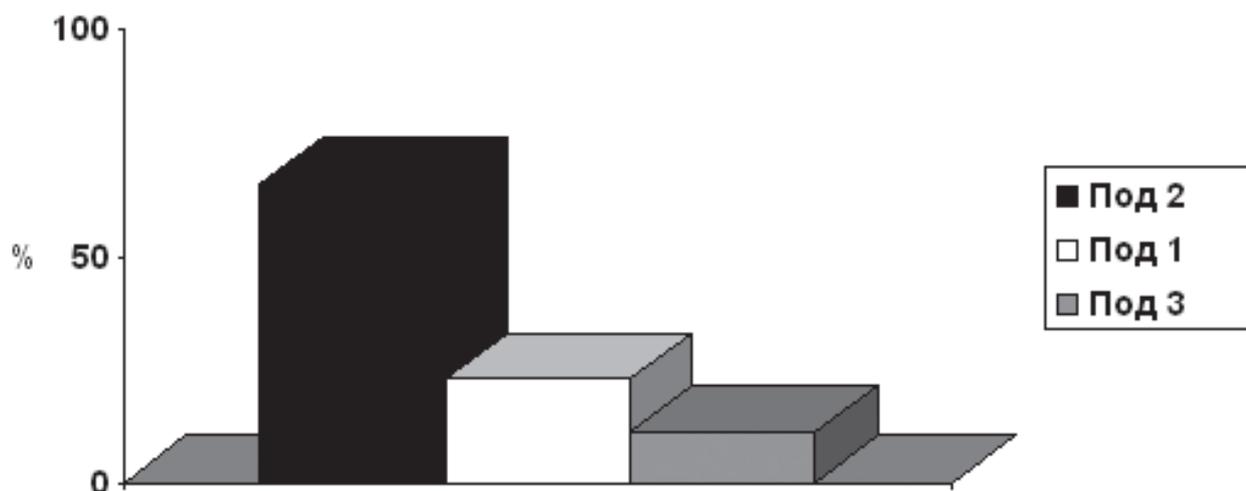


Рис. 2. Соотношение количества очагов первоначального возбуждения под одним, двумя, тремя электродами в области синоатриального узла сердца больных с выраженной артериальной гипоксемией

рентгеноперационной. Были взяты две группы пациентов.

Первая группа включала 3 человек. Это были пациенты с умеренной артериальной гипоксемией, о которой судили по значению PO_2 в крови из бедренной артерии ($PO_2=77,2\pm 1,6$ мм рт. ст.). Этим пациентам было назначено диагностическое зондирование. Через зонд осуществлялся забор порций крови из полостей сердца с последующим определением в них газов крови или введением через зонд рентгеноконтрастного вещества. После стерилизации зонда пациентам дополнительно вводили на 1–2 минуты в правое предсердие 6-канальный зонд-электрод через интродьюсер, вставляемый чрескожно в бед-

ренную вену. Зонд с электродами под рентген-контролем подводили к области синоатриального узла и фиксировали его. Осуществляли картирование при помощи специально созданного прибора из сертифицированных и разрешенных к применению на человеке электрокардиографических блоков. Затем зонд извлекали.

Вторая группа пациентов (5 человек) представлена больными с выраженной гипоксемией ($PO_2=57,2\pm 3,5$ мм рт. ст.). У них была заведомо выявлена тяжелая патология сердца, требующая хирургической коррекции. Им производилось аналогичное картирование.

На втором этапе с целью выяснения влияния гипоксии на формирование ритма сердца у 5 собак

Параметры очага первоначального возбуждения в синоатриальной области пациентов с умеренной и выраженной артериальной гипоксемией

Анализируемые параметры	Умеренная	Выраженная
Количество анализируемых фрагментов	41	100
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	79,4±1,3	85,1±1,4 P<0,05
Разность между крайними значениями R-R интервалов в мс	140,0±6,7	47,0±2,8 P<0,001
Максимальное количество электродов, охваченных первоначальным возбуждением	6,0±0,0	2,6±0,1 P<0,001
M + m сечения очага первоначального возбуждения зондом в мм	7,07±0,02	1,8±0,09 P<0,001

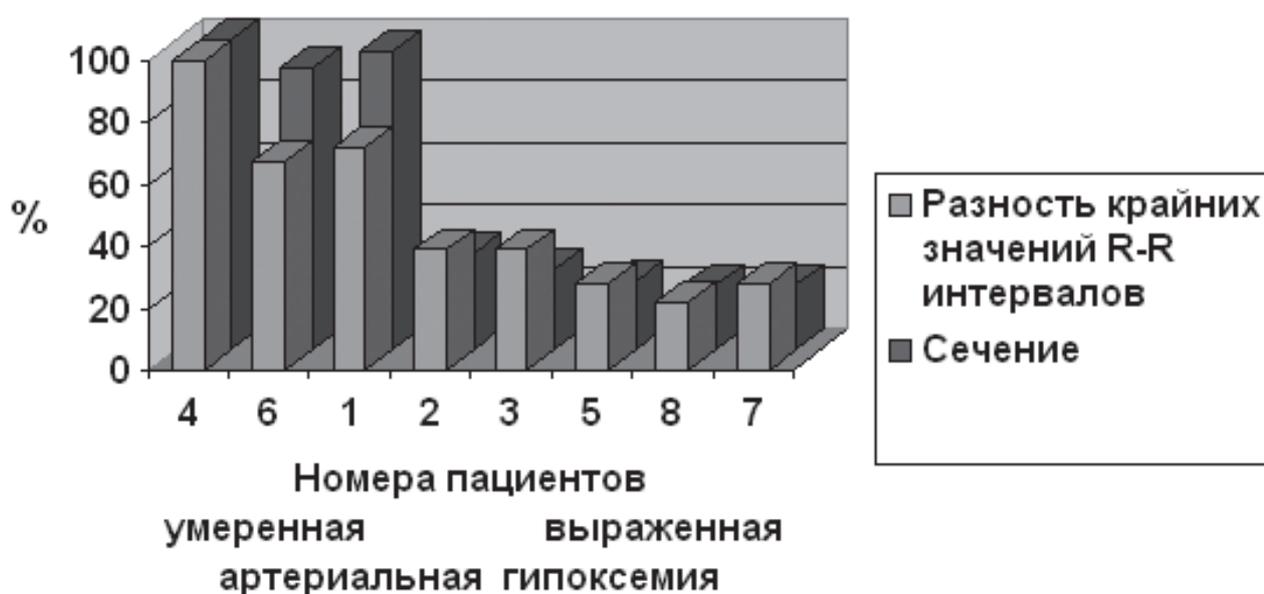


Рис. 3. Соотношение сечения очага первоначального возбуждения электродным зондом в синоатриальной области и разности крайних значений частоты сердечных сокращений у пациентов. Максимальная площадь принята за 100%. Максимальная разность крайних значений принята за 100%

при эндокардиальном картировании очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца определяли параметры кислотно-щелочного равновесия крови, взятой из яремной вены, сонной артерии и бедренной вены до гипоксии и при часовой гипоксии мозга, вызванной окклюзией сонных артерий.

Результаты исследования и их обсуждение

На основании компьютерного картирования 41 записи очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца у 3 пациентов с умеренной артериальной гипоксемией было установлено следующее.

В 4 случаях (9,8%) очаг первоначального возбуждения находился под одним электродом. В 4 случаях (9,8%) очаг был под четырьмя, в 29 случаях (70,6%) – под пятью, в 4 случаях (9,8%) очаг был под шестью электродами (рис. 1).

У 5 больных с выраженной артериальной гипоксемией при анализе 100 записей было установлено, что в 23 случаях (23,0%) очаг первоначального возбуждения находился под одним электродом. В 66 случаях (66,0%) очаг был под двумя, в 11 случаях (11,0%) – под тремя электродами (рис. 2).

При сравнении параметров у этих двух групп пациентов заметно, что у пациентов с умеренной артериальной гипоксемией имеет место более

**Сечение очага первоначального возбуждения зондом
в синоатриальной области сердца пациентов с умеренной
и выраженной артериальной гипоксемией и PO₂ в крови из бедренной артерии**

Параметры	Статистические показатели	Умеренная гипоксемия	Выраженная гипоксемия
PO ₂ в мм рт. ст.	M±m P	77,2±1,6	57,2±3,5 <0,01
Сечение очага зондом в мм	M±m P	7,10±0,03	1,80±0,02 <0,001

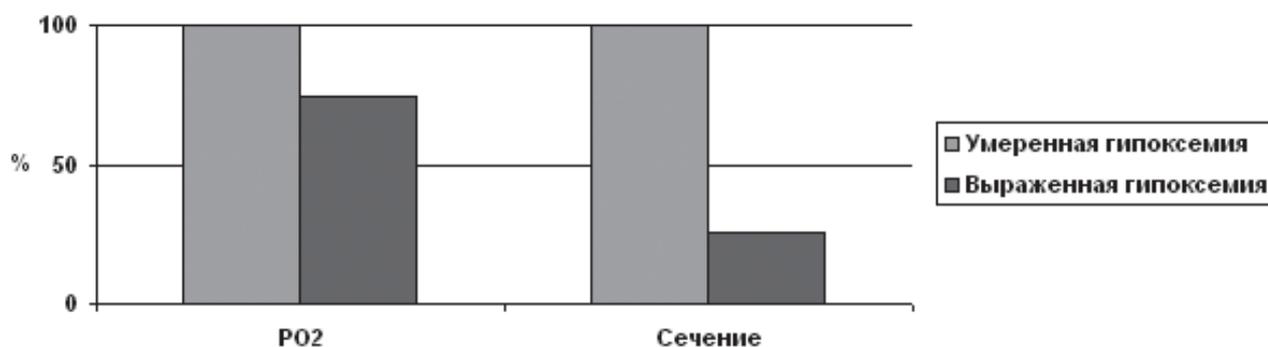


Рис. 4. Соотношение сечения очага первоначального возбуждения зондом в синоатриальной области сердца пациентов с умеренной и выраженной артериальной гипоксемией и PO₂ в крови из бедренной артерии

широкий очаг первоначального возбуждения, охватывающий большее количество электродов, чем у пациентов с выраженной артериальной гипоксемией (табл. 1).

У пациентов с умеренной артериальной гипоксемией отмечается и большая разность крайних значений R-R интервалов (рис. 3).

Из этих данных видно, что у пациентов с умеренной артериальной гипоксемией величина очага первоначального возбуждения, охватываемая зондом, была больше, нежели таковая у больных с выраженной артериальной гипоксемией. Были сопоставлены: сечение очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца зондом и взятые из историй болезни пациентов данные парциального напряжения кислорода в крови из бедренной артерии (табл. 2, рис. 4).

Результаты показали, что гипоксемия является причиной уменьшения очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца кардиохирургических больных.

У пациентов кровь со сниженным PO₂ циркулировала как в структурах мозга, так и в сердце, в частности, в области синусного узла, поэтому не ясно, является ли уменьшение очага следствием влияния гипоксемии на деятельность мозга или непосредственно на синоатриальный узел.

Для выяснения этого вопроса в хронических опытах на 5 собаках по ранее описанной методике, эндокардиально, при помощи электродно-

го зонда проводили компьютерное картирование очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца и одновременно определяли параметры кислотно-щелочного равновесия крови, взятой из яремной вены, сонной артерии и бедренной вены до гипоксии и при часовой гипоксии мозга, вызванной пережатием сонных артерий. Параметры кислотно-щелочного равновесия крови определяли на основании микрометода Аструпа на анализаторе «Radiometer» (Дания). Эти результаты представлены в таблице 3 и на рисунке 5.

Как видно из приведенной таблицы, при часовой пережатии сонных артерий развивается гипоксия мозга. Об этом свидетельствует уменьшение парциального напряжения кислорода в крови из яремной вены на 27,8% по сравнению с исходной. PH крови уменьшается в кислую сторону. На 6,5% увеличивается напряжение углекислого газа, растет дефицит буферных оснований в крови из яремной вены. В то же время достоверных различий в значениях напряжения кислорода, PH, напряжения углекислого газа в крови, избытка или дефицита буферных оснований в крови из бедренной вены до пережатки сонных артерий и после нее нет. Не меняются и вышеуказанные параметры крови из сонных артерий.

Количество электродов, под которыми находился очаг первоначального возбуждения, при гипоксии мозга уменьшалось, а после гипоксии восстанавливалось.

**Динамика показателей кислотно-щелочного равновесия крови
в сопоставлении с динамикой очага первоначального возбуждения
в синоатриальной области сердца собаки до гипоксии,
при гипоксии и после гипоксии головного мозга,
вызванной пережатием сонных артерий**

Показатели КЩС		Яремная вена		Бедренная вена		Сонная артерия	
		Исходное	Гипоксия	Исходное	Гипоксия	Исходное	Гипоксия
РН	M±m	7,370±0,005	7,352±0,005	7,370±0,005	7,371±0,005	7,409±0,005	7,401±0,005
	P		<0,01		>0,05		>0,05
	n	5	5	5	5	5	5
PCO ₂ , мм рт. ст.	M±m	36,7±0,2	39,1±0,1	42,4±0,3	41,8±0,1	32,6±0,8	31,0±0,3
	P		<0,001		>0,05		>0,05
	n	5	5	5	5	5	5
PO ₂ , мм рт. ст.	M±m	71,2±0,8	51,4±1,0	48,9±0,8	50,0±0,9	95,4±0,6	96,0±0,5
	P		<0,001		>0,05		>0,05
	n	5	5	5	5	5	5
ВВ ммоль/л (буферные основания)	M±m	-2,7±0,1	-2,5±0,1	-2,1±0,3	-2,2±0,3	-3,6±0,3	-3,9±0,1
	P		>0,05		>0,05		>0,05
	n	5	5	5	5	5	5
ВЕ ммоль/л (избыток или дефицит оснований)	M±m	-3,6±0,1	-4,9±0,1	-2,9±0,3	-3,2±0,5	-5,5±0,4	-5,0±0,2
	P		<0,001		>0,05		>0,05
	n	5	5	5	5	5	5
SBE ммоль/л (стандартный бикарбонат)	M±m	22,0±0,1	21,8±0,1	22,9±0,1	22,2±0,3	21,5±0,2	21,9±0,1
	P		>0,05		>0,05		>0,05
	n	5	5	5	5	5	5
HCO ₃ ⁻ ммоль/л (текущая концентрация HCO ₃ ⁻ в плазме)	M±m	21,0±0,1	21,0±0,1	23,5±0,1	22,8±0,6	19,4±0,4	19,5±0,2
	P		>0,05		>0,05		>0,05
	n	5	5	5	5	5	5
SBE ммоль/л (стандартный бикарбонат)	M±m	22,0±0,1	21,8±0,1	22,9±0,1	22,2±0,3	21,5±0,2	21,9±0,1
	P		>0,05		>0,05		>0,05
	n	5	5	5	5	5	5
HCO ₃ ⁻ ммоль/л (текущая концентрация HCO ₃ ⁻ в плазме)	M±m	21,0±0,1	21,0±0,1	23,5±0,1	22,8±0,6	19,4±0,4	19,5±0,2
	P		>0,05		>0,05		>0,05
	n	5	5	5	5	5	5
Количество электродов, под которыми очаг		До гипоксии		Гипоксия		После гипоксии	
	M±m	2,0±0,02		1,0±0,02		2,0±0,02	
	P			<0,001			<0,001
	n	25		25		25	

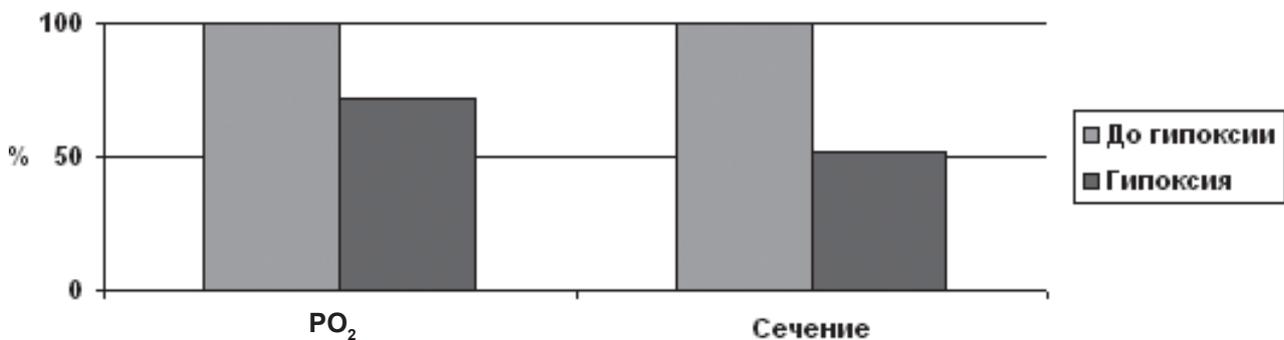


Рис. 5. Соотношение сечения очага первоначального возбуждения, регистрируемого зондом в синоатриальной области сердца собаки, и PO₂ в крови из яремной вены до гипоксии и при гипоксии

Таким образом, полученные факты свидетельствуют о том, что уменьшение очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца происходит за счет гипоксии мозга.

Таким образом, в результате эндокардиального компьютерного картирования очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца пациентов, направленных на диагностическое зондирование полостей сердца, и кардиохирургических больных в условиях рентгеноперационной, вне наркоза, было установлено, что у всех у них очаг первоначального возбуждения находится под несколькими электродами. Однако у пациентов с умеренной артериальной гипоксемией величина очага первоначального возбуждения, охватываемая зондом, была больше, нежели таковая у больных с выраженной артериальной гипоксемией.

Таким образом, уменьшение очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца происходит за счет гипоксии мозга.

Поступила 5.09.2007

ЛИТЕРАТУРА

1. Покровский В. М. Ритм сердца в целостном организме: механизмы формирования // Кубанский научный медицинский вестник. 2006. Вып. № 9 (90). С. 22–26.
2. Покровский В. М., Федунева Л. В., Абушкевич В. Г. Компьютерное картирование очага первоначального возбуждения в области синоатриального узла сердца в хроническом эксперименте у животных и в наблюдениях на людях // Тез. докл. физиологов Сибири. Новосибирск, 2002. С. 225
3. Покровский В. М., Федунева Л. В., Абушкевич В. Г., Самойленко М. А., Зубахин А. Г., Нечепуренко А. А., Диденко Д. Д., Пасюга В. В., Дмитриенко Л. Е. Компьютерное картирование очага первоначального возбуждения в области синоатриального узла сердца в хроническом эксперименте у животных и в наблюдениях на людях // Тез. докл. физиологов Сибири. Новосибирск, 2002. С. 225.
4. Решетникова Л. Е., Абушкевич В. Г., Малигонов Е. А., Тоцкая Э. К. Динамика очага инициации возбуждения в синоатриальной области сердца собаки при наркотизировании животного и при

выходе из наркоза // Кубанский научный медицинский вестник. 2006. Вып. № 9 (90). С. 36–41.

5. Абушкевич В. Г., Федунева Л. В., Нечепуренко А. А., Зубахин А. Г., Компаниец О. Г., Фоменко Н. В., Кашина Ю. В., Сивых Н. А., Дмитриенко Л. Е., Даненко С. Р., Абушкевич А. В. Сопоставление информативности эндокардиального и эндокардиального картирования очага первоначального возбуждения в области синоатриального узла сердца собаки в хроническом эксперименте при воспроизведении естественного ритма импульсов блуждающего нерва // Всероссийская научная конференция «Механизмы функционирования висцеральных систем»: Тез. докл. СПб, 2003. С. 9–10.

N. A. SIVIKH

INFLUENCE OF THE BRAIN HYPOXIA ON THE PROCESS OF THE FORMATION OF THE INITIAL EXCITATION AREA IN THE HUMAN'S SINOATRIAL NODE DURING CENTRAL RHYTHMOGENESIS

At the isolated hypoxia the size of the initiation area in the sinoatrial node is decreased. It happens on the background of the perfusion of the sinoatrial node by nonhypoxic blood. Decrease is the result of the weakening of the role of the brain structures in the hierarchic mechanism of the heart rhythm formation.

The size of the section of the initiation excitation area in the sinoatrial area of the human's heart, registered in endocardium with the help of the electrode probe, reflected the participation degree of the brain structures of the hierarchic system of the heart. This opens the possibilities for studying of the heart rhythm formation in a whole organism.

Key words: sinoatrial node, central rhythmogenesis, brain hypoxia.