

## РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ПОЗВОНОЧНОЙ, ЗАДНЕЙ НИЖНЕЙ МОЗЖЕЧКОВОЙ И ЗАТЫЛОЧНОЙ АРТЕРИЙ

<sup>1</sup>Кафедра нервных болезней и нейрохирургии

Кубанского государственного медицинского университета,

Россия, 350086, г. Краснодар, ул. Седина, 4; тел. +7-928-428-99-81. E-mail: maga-med@list.ru;

<sup>2</sup>ГБУЗ Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского МЗ Краснодарского края,  
Россия, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, 167

Цель исследования – провести рентгеноморфометрию позвоночной (ПА), задней нижней мозжечковой (ЗНМА), затылочной (ЗА) артерий и оценить возможность использования реконструктивной техники при комплексной сосудистой патологии.

Исследование проведено на базе нейрохирургического отделения № 2 и отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1, Краевой клинической больницы № 1 им. С. В. Очаповского. Проанализированы результаты ангиографического исследования 150 пациентов. Согласно данным рентгеноморфометрии проведение ЗА – ЗНМА анастомоза возможно справа у 55 (37%) пациентов, слева – у 45 (30%) пациентов.

Выводы: знание рентгенологической анатомии дает возможность дооперационного планирования проведения реконструктивных операций для лечения комплексных сосудистых патологий и удаления краниобазальных опухолей с инвазией в сосудистую стенку.

Ключевые слова: вертебробазилярная система, задняя нижняя мозжечковая артерия, церебральная ангиография, затылочная артерия.

**M. K. LEPSHOKOV<sup>1</sup>, V. V. TKACHEV<sup>2</sup>, A. A. USACHEV<sup>2</sup>, O. I. KRAN<sup>2</sup>, G. G. MUZLAEV<sup>1</sup>**

### RADIOGRAPHIC ANATOMY OF VERTEBRAL, POSTERIOR INFERIOR CEREBELLAR AND OCCIPITAL ARTERIES

<sup>1</sup>Department nervous illnesses and neurosurgery Kuban state medical university,  
Russia, 350063, Krasnodar, Sedina str., 4;

<sup>2</sup>Krasnodar regional hospital № 1 in the name of S. V. Ochapovsky,  
Russia, 350086, Krasnodar, 1-st May, 167; tel. +7-928-428-99-81. E-mail: maga-med@list.ru

Spended radiographic analysis vertebral, posterior inferior cerebellar, occipital arteries and evaluate the use of reconstructive techniques for complex vascular pathology. The study performed at the department of neurosurgery № 2 and endovascular diagnosis and treatment № 1, Regional clinical hospital № 1. Analyzed the results of the angiographic study of 150 patients. According radiographic results conducted over perhaps right PICA – OA anastomosis in 55 (37%) patients, left 45 (30%) patients. Knowledge of radiographic anatomy allows preoperative planning of reconstructive surgery for the treatment of complex vascular lesions and skull base tumors.

*Key words:* vertebrobasilar system, posterior inferior cerebellar artery, cerebral angiography, occipital artery.

#### Введение

Церебральная ангиография (ЦАГ) – рентгенологический метод инвазивной диагностики, позволяющий при помощи контрастного вещества изучить строение сосудов головного мозга. Пионерами церебральной ангиографии («артериальная энцефалография») считаются Антонио де Эгас Мониш и Алмеда Лима. В 1927 г. ими была проведена первая церебральная ангиография 53-летнему мужчине с эпилептическими припадками и гемипарезом. По данным ЦАГ патологии не было выявлено, однако через два дня мужчина

скончался от развившегося эпилептического статуса [6].

С начала XX века к началу XXI диагностическая нейрорадиология прошла огромный путь. Церебральная ангиография в настоящее время является золотым стандартом для диагностики сосудистой патологии головного мозга. В целом процент осложнений, связанных с ЦАГ, небольшой и составляет 1,2%, риск стойких неврологических последствий – 0,1% [4, 5]. Современные сериографы имеют возможность не только проводить диагностику сосудистой патологии, но и

изучать анатомию сосудистой системы головного мозга с морфометрией сосуда, а также при необходимости проводить 3D-реконструкции.

Целью данного исследования является изучение анатомии позвоночной артерии, задней нижней мозжечковой артерии и затылочной артерии при помощи ЦАГ с проведением морфометрии и оценкой возможности использования реконструктивной техники при комплексной сосудистой патологии.

### Материалы и методы

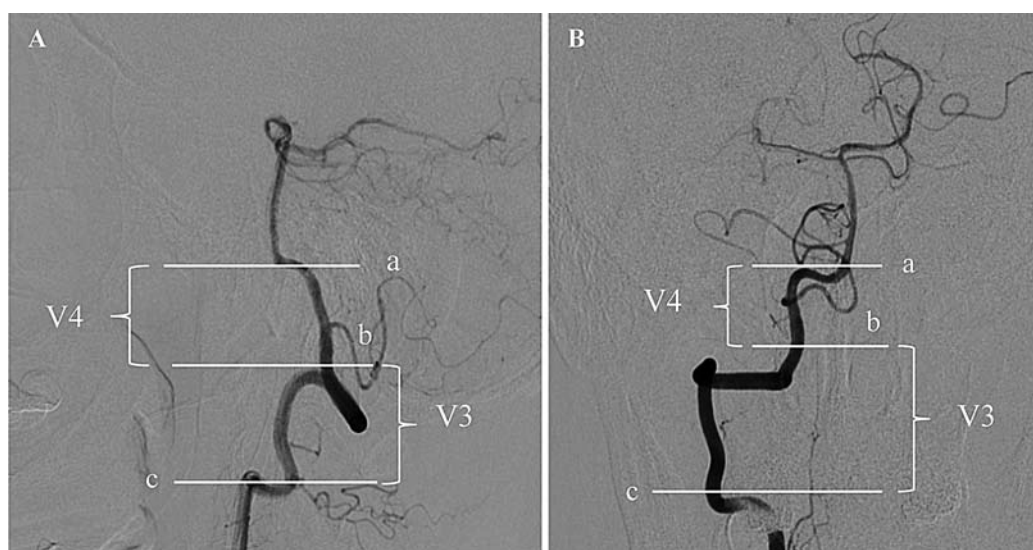
Исследование проведено на базе отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1, Краевой клинической больницы № 1 им. С. В. Очаповского. Был проведен анализ ангиограмм 150 пациентов с различной церебральной патологией. В группе преобладали женщины, было 64 мужчины (43%) и 86 женщин (57%). Возраст больных ranged от 21 до 77 лет. Средний возраст больных составлял 49,3 года. По результатам ангиографии у 28 пациентов (19%) имелись церебральные аневризмы, у 6 пациентов (4%) – артериовенозные мальформации (АВМ), у 1 пациента – сочетание АВМ и аневризмы и у 1 пациента – артериовенозная фистула мягких тканей головы. В остальных случаях сосудистые пороки развития головного мозга не выявлены.

Анализ ангиограмм проводился на рабочей станции «General Electric Innova 3000». При измерении использовалось стандартное программное обеспечение, поставляемое компанией-производителем. Проводились измерение диаметра внутреннего просвета и оценка особенностей ана-

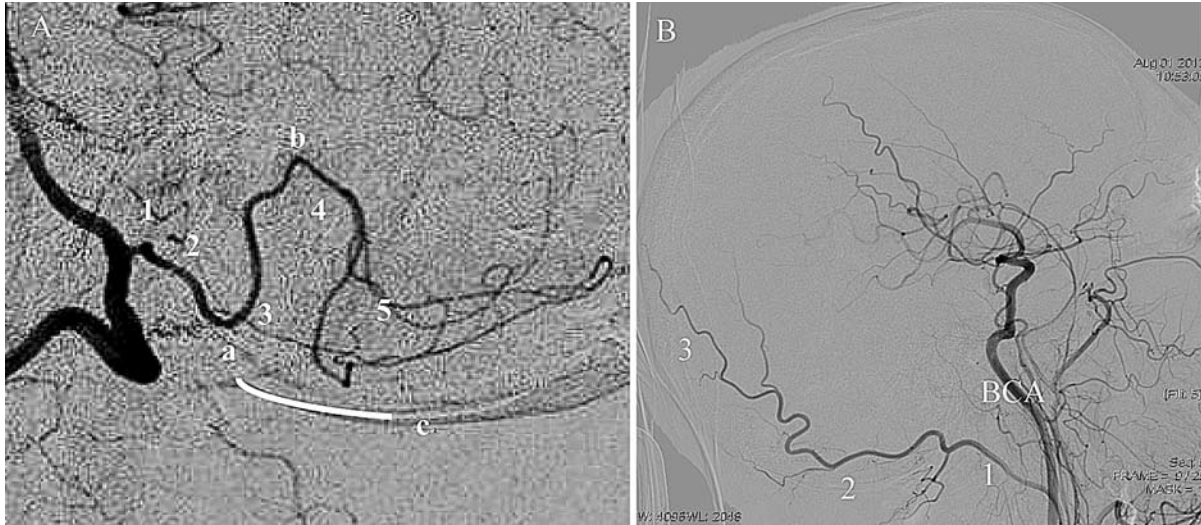
томии следующих артерий: позвоночные артерии (ПА) в экстракраниальном отделе (сегмент V3 или субокципитальный) и в интракраниальном отделе (сегмент V4); задние нижние мозжечковые артерии (ЗНМА) (посегментно); затылочные артерии (ЗА) (посегментно). Были проанализированы следующие показатели: диаметр внутреннего просвета сосуда (предпочтительно в средней его части или средней части его сегмента), отдельно для ЗНМА определялись уровень отхождения от позвоночной артерии и диаметр внутреннего просвета каудальной петли. Для ЗНМА была применена классификация сегментов по J. R. Lister [15], для затылочной артерии – по J. E. Alvernia [1]. При морфометрии позвоночной артерии измерение проводилось в боковых проекциях как наиболее информативных с наименьшим количеством артефактов. Интракраниальный сегмент позвоночной артерии визуально был разделен на три отдела: проксимальный (I), средний (II) и дистальный (III). Оценивались варианты развития позвоночной артерии, особенности отхождения ЗНМА и уровень отхождения относительно отделов V4 сегмента.

Морфометрия ЗНМА также в основном проводилась в боковой проекции, прямая проекция применялась в случае наличия артефактов съемки, выраженной извитости первых сегментов ЗНМА или при невозможности дифференцировки границ ПА и ЗНМА.

В случае измерения внутреннего просвета ЗА во всех случаях использовалась боковая проекция, морфометрия проводилась во всех трех сегментах, впоследствии они были соотнесены с диаметром внутреннего просвета каудальной петли ипсилатеральной стороны.



**Рис. 1.** Сегменты позвоночной артерии и ориентиры для их определения на боковых и прямых проекциях. А – боковая проекция; В – прямая проекция; а – место слияния позвоночных артерий в основную артерию, б – место входа позвоночной артерии в полость черепа, с – место выхода V2 сегмента позвоночной артерии из foramen transverses верхнего шейного позвонка



**Рис. 2.** А – сегменты ЗНМА по J. R. Lister (ангиографическая картина): А – сегменты ЗНМА по J. R. Lister; 1 – передний медуллярный, 2 – латеральный медуллярный, 3 – тонзилломедуллярный, 4 – теловелотонзиллярный, 5 – кортикальный, а – каудальная петля, b – краниальная петля, с – затылочная кость; В – затылочная артерия. Сегменты затылочной артерии по J. E. Alvernia (ангиографическая картина): 1 – двубрюшный сегмент; 2 – субокципитальный сегмент; 3 – окципитальный сегмент; BSA – внутренняя сонная артерия

## Результаты исследования

### Позвоночная артерия

Оценка V3 сегмента была проведена на 150 ангиограммах, при этом в 1 случае из них ПА справа была гипоплазирована. Средний диаметр внутреннего просвета V3 сегмента ПА справа составил  $3,38 \pm 0,64$  мм. Минимальное значение диаметра внутреннего просвета позвоночной артерии в данном сегменте составило 1,7 мм, наибольшее значение – 5,3 мм. Средний диаметр внутреннего просвета V3 сегмента ПА слева составил  $3,46 \pm 0,67$  мм, минимальное значение – 1,5 мм, наибольшее значение – 5,3 мм. Результаты представлены в таблице 1.

Оценка V4 сегмента ПА была проведена на 150 ангиограммах. Как видно из таблицы 1, количество наблюдений от проксимального к дистальному отделу позвоночной артерии сокращалось в арифметической прогрессии. Данный тренд связан с наличием в группе наблюдения пациентов с терминальным типом ПА, когда ПА не сливается с контралатеральной, а переходит в ЗНМА. Средний диаметр внутреннего просвета ПА справа в I отделе составил  $2,71 \pm 0,6$  мм. Минимальное значение диаметра внутреннего просвета – 1,4 мм, наибольшее значение – 4,8. Во II отделе соответственно среднее значение –  $2,41 \pm 0,55$  мм, минимальное – 1,2 мм, максимальное – 4,1 мм. В III отделе среднее значение –  $2,21 \pm 0,52$  мм, минимальное – 1,0, максимальное – 3,9 мм.

Средний диаметр внутреннего просвета ПА слева в I отделе составил  $2,89 \pm 0,63$  мм. Минимальное значение диаметра внутреннего про-

света составило 1,4 мм, наибольшее значение – 4,7 мм. Во II отделе соответственно среднее значение –  $2,58 \pm 0,61$  мм, минимальное – 0,9 мм, максимальное – 4,9 мм. В III отделе среднее значение –  $2,38 \pm 0,57$  мм, минимальное – 1,2 мм, максимальное – 4,7 мм. Результаты представлены в таблице 1.

Как видно, отмечается асимметрия ПА в интракраниальном сегменте, среднее значение в I отделе V4 слева –  $2,89 \pm 0,63$  мм, справа –  $2,71 \pm 0,6$  мм. Данная тенденция прослеживается и в экстракраниальном V3 сегменте ПА.

### Задняя нижняя мозжечковая артерия

Анализ ЗНМА на ангиограммах включал в себя оценку: диаметра внутреннего просвета ЗНМА посегментно; диаметра внутреннего просвета ЗНМА в области каудальной петли; уровня отхождения ЗНМА от ПА относительно ее отделов.

Средний диаметр ЗНМА в переднем медуллярном сегменте справа составил  $1,24 \pm 0,3$  мм, слева –  $1,23 \pm 0,31$  мм, в латеральном медуллярном сегменте справа –  $1,11 \pm 0,28$  мм, слева –  $1,11 \pm 0,29$  мм, в тонзилломедуллярном сегменте справа –  $1,04 \pm 0,25$  мм, слева –  $1,04 \pm 0,25$  мм, в теловелотонзиллярном сегменте справа –  $0,92 \pm 0,23$  мм, слева –  $0,95 \pm 0,26$  мм и в кортикальном сегменте (где оценивалась наиболее выраженная ветвь) справа –  $0,66 \pm 0,19$  мм, слева –  $0,69 \pm 0,19$  мм. Диаметр внутреннего просвета между двумя ЗНМА практически не отличался. Результаты представлены в таблице 2.

Для оценки возможности использования реципиентных сосудов с различным диаметром для

## Диаметр V4 сегмента позвоночной артерии

Отделы V4 сегмента позвоночной артерии	Количество наблюдений N	Средний диаметр, мм	Минимальное значение, мм	Максимальное значение, мм	Стандартное отклонение СО
<b>Справа</b>					
V3 сегмент	149	3,38	1,7	5,3	0,64
<b>V4 сегмент</b>					
I отдел	147	2,71	1,4	4,8	0,60
II отдел	146	2,41	1,2	4,1	0,55
III отдел	146	2,21	1,0	3,9	0,52
<b>Слева</b>					
V3 сегмент	150	3,46	1,5	5,3	0,67
<b>V4 сегмент</b>					
I отдел	148	2,89	1,4	4,7	0,63
II отдел	147	2,58	0,9	4,9	0,61
III отдел	145	2,38	1,2	4,7	0,57

Таблица 2

## Диаметр внутреннего просвета ЗНМА посегментно

Сегменты ЗНМА	Количество наблюдений N	Средний диаметр, мм	Минимальное значение, мм	Максимальное значение, мм	Стандартное отклонение СО
<b>Справа</b>					
Передний медуллярный	146	1,24	0,5	2,2	0,30
Латеральный медуллярный	146	1,11	0,4	1,8	0,28
Тонзилотонзиллярный	146	1,04	0,4	1,9	0,25
Теловелотонзиллярный	146	0,92	0,4	1,5	0,23
Кортикальный	146	0,66	0,2	1,3	0,19
<b>Слева</b>					
Передний медуллярный	148	1,23	0,4	2,2	0,31
Латеральный медуллярный	148	1,11	0,4	2,1	0,29
Тонзилотонзиллярный	148	1,04	0,4	1,7	0,25
Теловелотонзиллярный	148	0,95	0,4	1,7	0,26
Кортикальный	148	0,69	0,3	1,3	0,19

ревааскуляризации бассейна ЗНМА при реконструктивных вмешательствах оценивался диаметр внутреннего просвета ЗНМА в области каудальной петли. Так, справа среднее значение –  $1,02 \pm 0,24$  мм, минимальное – 0,4 мм, максимальное – 1,6 мм; слева – среднее значение  $1,03 \pm 0,25$  мм, минимальное – 0,4 мм, максимальное – 1,7 мм.

В последнюю очередь оценивался уровень отхождения ЗНМА. Встречались следующие ва-

рианты отхождения: от V3 сегмента ПА, от V4 сегмента ПА, от БА. Задняя нижняя мозжечковая артерия отходила справа от I отдела ПА у 25 (17%), от II отдела – у 66 (44,9%), от III отдела – у 22 (15%) исследуемых; слева – у 17 (11,6%) от I отдела, у 64 (43,8%) от II отдела и у 18 (12,3%) от III отдела. В целом от интракраниального сегмента ПА справа ЗНМА отходила в 114 (77,6%) случаях, слева – в 99 (66,8%) случаях.

### Затылочная артерия

Были проанализированы 150 ангиограмм, в 2 случаях наблюдалась аплазия затылочной артерии с обеих сторон. В остальных 148 случаях справа средний диаметр ЗА в 1-м сегменте (двубрюшный) составлял  $1,55 \pm 0,32$  мм, во 2-м сегменте (субокципитальный) –  $1,32 \pm 0,29$  мм, в 3-м сегменте (окципитальный) –  $0,85 \pm 0,23$  мм. Для левой ЗА были получены следующие значения: 1-й сегмент –  $1,58 \pm 0,33$  мм, 2-й сегмент –  $1,3 \pm 0,32$  мм, 3-й сегмент –  $0,74 \pm 0,25$  мм. Результаты измерения затылочной артерии представлены в таблице 3.

### Обсуждение

В процессе исследования были получены результаты прижизненной оценки диаметра внутреннего просвета сосудов, вследствие чего они могут незначительно отличаться от результатов анатомических исследований на трупном материале. Основной точкой приложения полученных данных является дооперационная оценка возможности проведения реконструктивных операций. Одной из наиболее распространенных и безопасных техник является анастомоз между ЗА – ЗНМА. Экстра-интракраниальный анастомоз между ЗА и ЗНМА широко применяется при проведении реваскуляризации вертебробазилярного бассейна при различной патологии (комплексные аневризмы, опухоли, ишемические нарушения).

Оптимальные условия, необходимые для создания функционального анастомоза, были предложены R. W. Crowley: 1) диаметр затылочной артерии не менее 0,8–1 мм; 2) диаметр ЗНМА в области каудальной петли не менее диаметра затылочной артерии [3]. Для проведения анастомоза O. Ates и др. предла-

гают использовать субокципитальный сегмент ЗА [2].

Нами было проведено сравнение диаметра внутреннего просвета ипсилатеральных пар ЗА (субокципитальный сегмент) – ЗНМА (в области каудальной петли). По результатам анализа из 150 пациентов  $d(ЗА) \geq 0,8$  мм имели справа 146 (97%), слева – 144 пациента (96%). При анализе диаметра внутреннего просвета каудальной петли справа данному условию удовлетворяло 130 пациентов (86%), слева – 131 пациент (87%).

Следующим этапом была проведена сравнительная оценка диаметров ипсилатеральных ЗА и ЗНМА. Так,  $d(ЗНМА) \geq d(ЗА)$  у 34 (23%) пациентов справа и у 39 (26%) пациентов слева. Заключительная оценка включала выявление полного совпадения этих условий у одного пациента. Согласно расчетам, справа оба условия удовлетворены у 30 пациентов (17%), слева – у 34 пациентов (20%).

При использовании в качестве донора окципитального сегмента ЗА справа  $d(ЗНМА) \geq d(ЗА)$  наблюдалось у 104 пациентов (69%), слева – у 121 пациента (81%). Оба условия были удовлетворены справа у 55 (37%) пациентов, слева – у 45 (30%) пациентов.

В случае, когда проведение данного анастомоза невозможно, в арсенале нейрохирурга имеются другие реваскуляризационные техники: транспозиция устья ЗНМА, ПА – ЗНМА анастомоз с использованием вставки из лучевой артерии, ЗНМА – ЗНМА анастомоз. В нашем исследовании мы также оценили возможность проведения ЗНМА – ЗНМА анастомоза.

М. Коржа и др. отмечают, что для проведения данного анастомоза необходимо соблюсти ряд условий: 1) параллельное расположение одной из

Таблица 3

### Диаметр внутреннего просвета затылочной артерии посегментно

Сегмент затылочной артерии	Количество наблюдений, N	Средний диаметр, мм	Минимальное значение, мм	Максимальное значение, мм	Стандартное отклонение CO
<b>Справа</b>					
Двубрюшный сегмент	148	1,55	0,9	2,9	0,32
Субокципитальный сегмент	148	1,32	0,3	2,6	0,29
Окципитальный сегмент	148	0,85	0,3	1,5	0,23
<b>Слева</b>					
Двубрюшный сегмент	148	1,58	0,9	2,5	0,33
Субокципитальный сегмент	148	1,30	0,5	2,3	0,32
Окципитальный сегмент	148	0,74	0,2	1,4	0,25

ЗНМА относительно другой; 2) расстояние между ЗНМА не более 5 мм; 3) разница в диаметре между ЗНМА до 1:2 [7].

Для оценки всех вышеуказанных параметров необходимо одновременное контрастирование обеих позвоночных артерий. Данная методика не применяется рутинно в широкой практике, вследствие чего нам доступен только один из параметров – диаметр внутреннего просвета.

Таким образом, была проведена оценка соотношения между ЗНМА у каждого пациента, допустимым значением считалось соотношение до 1:2.

Данный критерий был обчислен для пары ЗНМА – ЗНМА у каждого пациента. Согласно результатам подобные значения встречались у 135 (90%) пациентов. Однако, как указывалось выше, это только 1 из 3 параметров, и остальные два параметра требуют индивидуального обследования для каждого пациента.

Таким образом, использование ЦАГ для изучения строения анатомии сосудов головного мозга имеет важное практическое значение для нейрохирургов. Знание рентгенологической анатомии дает возможность дооперационного планирования проведения реконструктивных операций для лечения комплексной сосудистой патологии и удаления краниобазальных опухолей с инвазией в сосудистую стенку.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Alvernia J. E., Fraser K., Lanzino G.* The occipital artery: a microanatomical study // *Neurosurgery*. – 2006. – Feb. Vol. 58 (1 suppl).
2. *Ateş O., Ahmed A. S., Niemann D., Başkaya M. K.* The occipital artery for posterior circulation bypass: microsurgical anatomy // *Neurosurg focus*. – 2008. – Vol. 24 (2) . – P. 9.
3. *Crowley R. W., Medel R., Dumont A. S.* Operative nuances of an occipital artery to posterior inferior cerebellar artery bypass // *Neurosurg focus*. – 2009. – May. Vol. 26 (5). – P. 19.
4. *Earnest F 4th, Forbes G., Sandok B. A., Piepgras D. G., Faust R. J., Ilstrup D. M., Arndt L. J.* Complications of cerebral angiography: prospective assessment of risk // *AJR. am. j. roentgenol.* – 1984. – Feb. Vol. 142 (2). – P. 247–53.
5. *Enderectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive committee for the asymptomatic carotid atherosclerosis study // JAMA*. – 1995. – May 10. Vol. 273 (18) . – P. 1421–1428.
6. *Krayenbühl H.* History of cerebral angiography and its development since EgazMoniz. In: *Egas Moniz centenary: scientific reports*. Lisbon: Comissao executiva das comemoracoes do Centenario do Nascimento do Prof. Egaz Moniz. – 1977. – P. 63–74.
7. *Korja M., Sen C., Langer D.* Operative nuances of side-to-side in situ posterior inferior cerebellar artery-posterior inferior cerebellar artery bypass procedure // *Neurosurgery*. – 2010. – Dec. Vol. 67 (2 suppl operative). – P. 471–477.

Поступила 01.04.2014

*Л. Е. ЛОЖНИКОВА, Е. О. БОЙКО, О. Г. ЗАЙЦЕВА*

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ САМООЦЕНКИ ЛИЦ С ДЕПРЕССИВНЫМИ И ТРЕВОЖНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ

*Кафедра психиатрии Кубанского государственного медицинского университета, Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4. E-mail: Lozhnikova.L.e@gmail.com*

Представлены результаты исследования самооценки 52 пациентов с пограничными формами психических расстройств до и после проведения психотерапевтического воздействия. Раскрыты специфика проявления изменчивости самооценки, закономерности её взаимодействия с личностными особенностями лиц с депрессивными и тревожными расстройствами. Установлено, что уровень самооценки у лиц с тревожными и депрессивными расстройствами зависит не только от функционального состояния (от механизмов самооценивания и защиты определенного уровня самооценки), но и от специфичности патологических проявлений и стадий болезненного процесса.

*Ключевые слова:* самооценка, тревожные и депрессивные расстройства, психотерапевтическое воздействие.

**L. E. LOZHNIKOVA, E. O. BOYKO, O. G. ZAITSEVA**

PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PERSONS WITH SELF-DEPRESSIVE AND ANXIETY DISORDERS

*Faculty of psychiatry of the Kuban state medical university, Russia, 350063, Krasnodar, Sedin str., 4. E-mail: Lozhnikova.L.e@gmail.com*