



© КУРНОСОВ Д.А., ДОВБЫШ Н.Ю., ГАЗЕНКАМПФ А.А., КОРЧАГИН Е.Е., ГРИЦАН А.И.

УДК 616.831-005.1-089

## ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ, ОПЕРИРОВАННЫХ В ОСТРЕЙШЕМ ПЕРИОДЕ СУБАРАХНОИДАЛЬНОГО КРОВОИЗЛИЯНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЯЖЕСТИ АНГИОСПАЗМА

Д.А. Курносов<sup>2</sup>, Н.Ю. Довбыш<sup>2</sup>,

А.А. Газенкамф<sup>1,2</sup>, Е.Е. Корчагин<sup>2</sup>, А.И. Грицан<sup>1,2</sup>,

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого  
Министерства здравоохранения РФ, кафедра анестезиологии и реаниматологии ИПО, зав. – д.м.н., проф. А.И. Грицан;

<sup>2</sup>КГБУЗ Краевая клиническая больница, г. Красноярск, гл. врач – Е.Е. Корчагин.

**Цель исследования.** Провести оценку результатов лечения пациентов, оперированных открытым способом в острейшем периоде субарахноидального кровоизлияния в зависимости от скорости кровотока по интрацеребральным артериям.

**Материалы и методы.** Проведена оценка результатов лечения 17 пациентов, оперированных по поводу разорвавшихся артериальных аневризм головного мозга в острейшем периоде субарахноидального кровоизлияния в зависимости от тяжести исходного состояния. Пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от тяжести ангиоспазма: I группа – 10 пациентов, у которых по данным ТКДГ скорость кровотока по СМА на 3-5-е сутки была менее 120 см/с (10 наблюдений в возрасте  $50,1 \pm 8,3$  лет); II группа – 7 пациентов, у которых на 3-5-е сутки от момента развития САК скорости кровотока по СМА были более 120 см/с (в возрасте  $55,7 \pm 6,5$  лет). Оценивались: уровень угнетения сознания и степень тяжести САК по шкалам (GCS, Hunt-Hess, Fisher) на момент поступления больного; уровень конечного неврологического дефицита по расширенной шкале исходов Глазго (GOS extended); а также проводился мониторинг скоростей мозгового кровотока методом ТКДГ.

**Результаты.** Установлено, что при развитии ангиоспазма с повышением скоростей более 120 см/с уже при поступлении имеется статистически значимая большая скорость кровотока по интрацеребральным артериям, несущим причинную аневризму; а также наблюдается ранее и большее нарастание скоростей кровотока, что соответствует более выраженному ангиоспазму. Определено, что первичная оценка по шкалам Hunt-Hess, Fischer, GCS отражает большую тяжесть САК в группе с повышением скорости кровотока по интрацеребральным артериям.

**Заключение.** Установлено, что неблагоприятные исходы САК (смерть – тяжелая инвалидизация) характерны для больных с развитием ангиоспазма.

**Ключевые слова:** субарахноидальное кровоизлияние, церебральная аневризма, ангиоспазм, транскраниальная доплерография.

## EXPERIENCE OF TREATING THE PATIENTS, OPERATED IN THE ACUTE PERIOD OF SUBARACHNOID HEMORRHAGE DEPENDING ON THE SEVERITY OF ANGIOSPASM

D.A. Kurnosov<sup>2</sup>, N. Yu. Dovbysh<sup>2</sup>, A.A. Gzenkampf<sup>1,2</sup>, E.E. Korchagin<sup>2</sup>, A.I. Gritsan<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenyetsky,

<sup>2</sup>КГБУЗ «Regional Clinical Hospital».

**Aim of the research.** To assess the results of treatment of patients operated by the open method in the acute period of subarachnoid bleeding, depending on the flow rate of the intra-abdominal arteries

**Materials and methods.** It was done the evaluation of the treatment results of 17 patients operated on for ruptured arterial brain aneurysm in the acute period of subarachnoid hemorrhage, depending on the severity of the initial state. Patients were divided into two groups depending on the severity of vasospasm: I group - 10 patients according TCD 3-5 hours MCA blood flow speed was less than 120 cm / sec (10 observations in the age of  $50,1 \pm 8,3$  years); Group II - 7 patients 3-5 th day from the moment of development on the AGR CAA flow rates were more than 120 cm / s (age  $55.7 \pm 6.5$  years). Were evaluated: the level of consciousness of oppression and the severity of the NAO on the scale (GCS, Hunt-Hess, Fisher) at the time of admission; the level of the final neurological deficit extended Glasgow Outcome Scale (GOS extended); and conducted monitoring of cerebral blood flow velocity by TCD.

**Results.** It was established that during the development of vasospasm with increasing speeds of more than 120 cm / s on admission there is a statistically significantly higher rate of blood flow in the intracerebral arteries, carrying a causal aneurysm; and the previously observed increase and a greater flow velocity, which corresponds to a more pronounced vasoconstriction. It was determined that the initial assessment on the scale of Hunt-Hess, Fischer, GCS reflects a greater severity of SAH in the group with increased blood velocity by intracerebral arteries.

**Conclusion.** It was found that the adverse outcomes of SAH (death - severe disability) are characteristic for patients with the development of vasospasm.

**Key words:** subarachnoid hemorrhage, cerebral aneurysm, vasoconstriction, transcranial Doppler.

## Введение

Субарахноидальное кровоизлияние (САК) – одна из форм острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), доля которой составляет от 1 % до 7 % случаев ОНМК. Известно, что САК – угрожающее жизни состояние, которое может привести к тяжёлой инвалидизации пациента даже в случае ранней диагностики и адекватного лечения. До половины случаев САК заканчиваются летальным исходом, а 10-15 % пациентов погибают ещё до поступления в стационар.

Состояние церебральной гемодинамики у пациентов с САК вследствие разрыва артериальных аневризм (АА) головного мозга является одним из важнейших факторов, определяющих исход заболевания. Более чем у трети пациентов с САК артериальный спазм и обусловленные им отсроченные ишемические осложнения, являются причиной инвалидности и летального исхода [1,3,4,7].

Транскраниальная доплерография (ТКДГ) на протяжении последних двадцати пяти лет стала обязательным методом неинвазивной оценки состояния церебральной гемодинамики у больных с разрывами артериальных аневризм головного мозга, так как является средством

динамического контроля течения ангиоспазма, его распространенности и выраженности. При этом исследование, проведенные N.J. Solenski et al. (1995) [12], показали наличие корреляции между ускорением кровотока в артериях основания мозга, регистрируемым при транскраниальной доплерографии, и сужением просвета артерий, выявляемым при ангиографическом исследовании.

Цель исследования: провести оценку результатов лечения пациентов, оперированных открытым способом в острейшем периоде субарахноидального кровоизлияния в зависимости скоростей кровотока по интрацеребральным артериям.

## Материалы и методы

Проведено проспективное обсервационное исследование 17 пациентов (мужчин 13 (76,5%), женщин 4 (23,5%)) в возрасте  $52,4 \pm 8,2$  лет, оперированных по поводу разорвавшихся артериальных аневризм головного мозга в острейшем периоде, находившихся на лечении в отделении анестезиологии-реанимации регионального сосудистого центра Краевой клинической больницы за период с января по апрель 2015 года.

Пациенты были распределены на 2 группы в зависимости от тяжести ангиоспазма: I группа – пациенты в возрасте  $Me\ 50$  [45,3; 55,8] лет, у которых по данным ТКДГ скорость кровотока по СМА на 3-5-е сутки была менее 120 см/с (10 наблюдений) (мужчины – 7 (70,0%), женщины – 3 (30,0%)); II группа – пациенты в возрасте  $Me\ 54$ [53; 58,5] лет, у которых на 3-5-е сутки от момента развития САК скорости кровотока по СМА были более 120 см/с (7 наблюдений) (мужчины – 6 (85,7%), женщины – 1 (14,3%)).

Все аневризмы, явившиеся причиной САК, были локализованы в интракраниальных артериях передней локации (табл. 1).

Таблица 1  
Локализация аневризм

Локализация	1-я группа, (n=10)	2-я группа, (n=7)
ПСА, абс (%)	4 (40,0%)	4 (57,0%)
ПМА справа, абс (%)	1 (10,0%)	-
ПМА слева, абс (%)	-	-
СМА справа, абс (%)	4 (40,0%)	3 (43,0%)
СМА слева, абс (%)	1 (10,0%)	-

Лечение пациентов проводилось согласно международным и национальным рекомендациям [5, 8, 9, 10], а при нарастании явлений ангиоспазма осуществлялась ЗН-терапия [2, 11].

У всех пациентов оценивались: уровень угнетения сознания по шкале GCS; степень тяжести САК, оцененная по шкалам (Hunt-Hess, Fisher) на момент поступления больного; уровень конечного неврологического дефицита по расширенной шкале исходов Глазго (GOS extended).

Наряду со стандартным обследованием, проводился мониторинг скоростей мозгового кровотока методом ТКДГ с применением аппарата Сономед-300М (производство Россия). Скоростные характеристики внутримозгового кровотока методом ТКДГ определялись на 5 этапах (в зависимости от сроков начала заболевания): 1-й этап при поступлении; 2-й этап – 3-5-е сутки;

3-й этап – 5-10-е сутки; 4-й этап – 10-14-е сутки; 5-й этап – 14-21-е сутки.

Описательная статистика для количественных значений представлена в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха. Оценку нулевой гипотезы об отсутствии различий проверяли по критерию Манна-Уитни для независимых выборок и критерию Вилкоксона для связанных выборок, при оценке качественных показателей использовали критерий  $\chi^2$ . Различия оценивали как статистически значимые, начиная со значения  $p < 0,05$ . Статистическую обработку данных производили на РС-IBM с помощью пакета программ «Microsoft Office 2010» и IBM SPSS Statistics 19.

## Результаты и обсуждение

При поступлении в ОАР оценка по шкале GCS у больных I группы составляла 15 [14;15] баллов, во II группе – 14 [13;15] баллов; по шкале Hunt-Hess в I группе – 2,0 [2;3] балла, во II группе – 3 [2,5; 3] балла; по шкале Fisher – в I группе 3,0 [3; 4] баллов, во II группе 4 [3,5;4] балла (табл. 2). При этом статистически значимой разницы между группами по данным шкалам не наблюдалось.

Таблица 2  
Оценка неврологического статуса по шкалам, Me(Q25; Q75)

Группы	Шкалы		
	GCS	Hunt-Hess	Fisher
Всего, баллов в том числе:	15 [14;15]	3 [2;3]	4 [3;4]
I, баллов	15 [14;15]	2 [2;3]	3 [3;4]
II, баллов	14 [13;15]	3 [2,5;3]	4 [3,5;4]

При сравнении скоростей кровотока по интрацеребральным артериям по данным ТКДГ между I группой и II группой нами получены статистически значимые различия на всех этапах исследования (табл.3).

При оценке скоростных характеристик выявлено, что и в I, и во II группах происходило нарастание скоростей кровотока на 2-м этапе

Таблица 3

## Динамика скоростных характеристик кровотока, Me(Q25; Q75)

Скоростные характеристики, см/с		Группы сравнения		p
		I группа	II группа	
1 этап	ПСМА	92,5* <sup>1-2</sup> [88,3;99,0]	150,0 * <sup>1-2</sup> [117,0;165,5]	p<0,05
	ЛСМА	90,0* <sup>1-2</sup> [86,0;100,5]	140,0 * <sup>1-2</sup> [123,5;162,0]	p<0,05
	ППМА	55,0* <sup>1-2</sup> [53,4;58,0]	70,0* <sup>1-2</sup> [59,5;90,0]	p<0,05
	ЛПМА	50,5* <sup>1-2</sup> [50,0;58,5]	80,0* <sup>1-2</sup> [68,5;89,5]	p<0,05
2 этап	ПСМА	100,0* <sup>2-3</sup> [96,25;108,5]	180,0 [130,0;181,0]	p<0,05
	ЛСМА	100,5* <sup>2-3</sup> [92,3;106,5]	155,0 [133,5; 196,5]	p<0,05
	ППМА	63,5* <sup>2-3</sup> [60,0;66,5]	80,0 [67,5; 100,0]	p<0,05
	ЛПМА	63,0* <sup>2-3</sup> [57,3;64,8]	90,0 [75,0; 102,5]	p<0,05
3 этап	ПСМА	125,0* <sup>3-4</sup> [116,8;130,0]	181,0 [138,0;200,0]	p<0,05
	ЛСМА	115,5* <sup>3-4</sup> [108,3;127,5]	177,0 [159,3; 186,5]	p>0,05
	ППМА	75,5* <sup>3-4</sup> [75,0;83,3]	87,5 [77,5; 93,4]	p<0,05
	ЛПМА	73,5* <sup>3-4</sup> [66,0;78,5]	93,0 [84,0;99,0]	p<0,05
4 этап	ПСМА	109,5* <sup>4-5</sup> [105,0;118,5]	180,0 * <sup>4-5</sup> [127,5;217,5]	p<0,05
	ЛСМА	102,0* <sup>4-5</sup> [96,0;109,0]	185,5* <sup>4-5</sup> [161,0;215,0]	p<0,05
	ППМА	71,5* <sup>4-5</sup> [70,0;78,8]	91,0 * <sup>4-5</sup> [74,0;115,5]	p<0,05
	ЛПМА	66,0* <sup>4-5</sup> [62,8;74,0]	100,0 * <sup>4-5</sup> [86,8;107,3]	p<0,05
5 этап	ПСМА	105,5 [96,3; 111,8]	130,0[116,0;145,0]	p<0,05
	ЛСМА	95,5 [91,3; 102,0]	135,0[135,0;156,0]	p<0,05
	ППМА	67,5 [60,5; 71,5]	70,0[65,0; 75,0]	p<0,05
	ЛПМА	59,0 [57,3; 65,3]	78,0[68,0; 80,0]	p<0,05

Примечание: ПСМА – правая среднелобовая артерия; ЛСМА – левая среднелобовая артерия; ППМА – правая переднелобовая артерия; ЛПМА – левая переднелобовая артерия; p<0,05 – разница между группами на этапе исследования; \* – p<0,05 между этапами исследования; <sup>1-2</sup> – разница между 1 и 2 этапом; <sup>2-3</sup> – разница между 2 и 3 этапом; <sup>3-4</sup> – разница между 3 и 4 этапом; <sup>4-5</sup> – разница между 4 и 5 этапом.

исследования (p<0,05) на 11,6% и 20,0% соответственно, а к 3-му этапу на 35,1% и 20,7% соответственно в сравнении с исходным уровнем.

Также на 4 этапе в I группе нами было отмечено снижение скоростей кровотока относительно 3 этапа на 12,8% (p<0,05), тогда как во II группе на данном этапе исследования скорости кровотока выросли в 3-х из 4-х бассейнов относительно 3 этапа на 4,0-7,5%. Снижение скоростей кровотока во II группе имело место только на 5 этапе на 21,6-25,6% (p<0,05) относительно 4 этапа исследования.

В I группе статистически значимые различия скоростей кровотока наблюдались между

всеми этапами исследования, в то время как во II группе статистически значимые различия нами установлены только между 1-2, 4-5 этапами исследования (табл. 2).

Результаты лечения прооперированных больных оценивались по шкале GOS extended. В I группе у 9 (90,0%) больных исход по шкале GOS extended составил 8 баллов и у 1 пациента – 7 баллов, что соответствует хорошему функциональному исходу с минимальной очаговой неврологической симптоматикой. Во II группе исход, оцененный по этой же шкале, составил 8 баллов у 1 пациента, 6 баллов – у 2 (28,6%) пациентов, 4

балла – у 1 пациента, 1 балл – у 3 (42,9%) пациентов, то есть хороший исход отмечался только в 14,3 % случаев; выраженная инвалидизация в 42,9% случаев и смерть в 42,9% случаев.

В целом в I группе пациенты с летальным исходом отсутствовали, а во II группе из 7 больных умерло 3 (42,9%) ( $\chi^2 = 5,204$ ,  $p < 0,05$ ). Неблагоприятный исход, куда были отнесены исходы в 1 и 4 балла по GOS extended составили во II группе 4 (57,1%) больных, в то время как во I группе все исходы были благоприятными ( $\chi^2 = 7,473$ ,  $p < 0,05$ ).

Проведенное исследование показало, что уже при поступлении у пациентов II группы имеется значительное повышение скоростей кровотока по интрацеребральным артериям, что сопровождается большим угнетением сознания по шкале GCS в сравнении с пациентами I группы (Me 14 баллов и 15 баллов соответственно), большей степенью тяжестью САК, оцененной по шкале Hunt-Hess (Me 2 и 3 степени соответственно) и большим объемом крови, оцененным по шкале Fisher по сравнению с II группой (Me 4 и 3 баллов соответственно), что можно объяснить повышением ВЧД [6] при развитии САК.

Повышение скоростей мозгового кровотока на 2-3 этапе (5-10-е сутки), как в I-й, так и во II-й группе, отражает появление и нарастание ангиоспазма [8].

Следует констатировать, что нарастание ангиоспазма на 4 этапе исследования у пациентов II группы связано с более массивным кровоизлиянием в субарахноидальное пространство. Закономерно, на 14-21-й день происходит снижение скоростей мозгового кровотока в I и II группах, что соответствует разрешению ангиоспазма в данные сроки от момента начала заболевания.

### Заключение

У больных с САК аневризматического генеза при менее выраженном начальном ангиоспазме отмечается более раннее снижение скоростей кровотока по интрацеребральным сосудам.

При развитии ангиоспазма на 3-5-е сутки с повышением скоростей кровотока более 120

см/с уже при поступлении имеется статистически значимая большая скорость кровотока по интрацеребральным артериям, несущим причинную аневризму, а также наблюдается раннее и большее нарастание скоростей кровотока, что соответствует более выраженному ангиоспазму.

Первичная оценка по шкалам Hunt-Hess, Fischer, GCS показала большую выраженность угнетения сознания и большую тяжесть САК в группе больных с последующим симптомным ангиоспазмом.

Результаты лечения больных с развившимся ангиоспазмом на 3-5-е сутки существенно хуже, чем результаты лечения у больных без развития ангиоспазма; чаще наблюдаются как исходы с более выраженным глубоким неврологическим дефицитом, так и более высокая летальность.

### Литература

1. Горбачёв В.И., Лихолетова Н.В., Горбачёв С.В. Изменение скоростных показателей мозгового кровотока при позиционировании головного конца кровати у больных, оперированных по поводу нетравматических внутричерепных кровоизлияний // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2014. – Т. 11. № 2. – С. 3-9.
2. Коновалов А.Н., Крылов В.В., Элиава Ш.Ш., Белоусова О.Б., Ткачев В.В., Парфенов В.Е., Свистов Д.В., Антонов Г.И., Лазарев В.А., Иванова Н.Е., Пирадов М.А., Пирская Т.Н., Лапатухин В.Г., Скороход А.А., Курдюмова Н.В., Лубнин А.Ю., Цейтлин А.М. Рекомендательный протокол ведения больных с субарахноидальным кровоизлиянием вследствие разрыва аневризм сосудов головного мозга. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://nsicu.ru/uploads/attachment/file/98/Recommendation\\_-\\_SAH.pdf](http://nsicu.ru/uploads/attachment/file/98/Recommendation_-_SAH.pdf).
3. Крылов В.В., Калинин А.А., Петриков С.С. Патогенез сосудистого спазма и ишемии при нетравматическом субарахноидальном кровоизлиянии вследствие разрыва церебральных аневризм // Неврологический журнал, 2014. – № 5. – С.4-12.

4. Петриков С.С., Солодов А.А., Гусейнова Х.Е., Титова Ю.В., Дашьян В.Г., Алещенко Е.И., Хамидова Л.Т., Крылов В.В. Роль многокомпонентного нейромониторинга в определении тактики интенсивной терапии больной с субарахноидальным кровоизлиянием вследствие разрыва артериальной аневризмы головного мозга // *Анестезиология и реаниматология*. – 2009. – №3. – С.61-63.

5. Ошоров А.В., Горячев А.С., Попугаев К.А., Полупан А.А., Савин И.А., Лубнин А.Ю. Мониторинг церебрального перфузионного давления в интенсивной терапии // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. – 2013. – Т. 10, №2. – С.52-59.

6. Цейтлин А.М., Лубнин А.Ю. Методологические подходы к оценке эффективности лечения внутричерепных аневризм // *Анестезиология и реаниматология*. 2013. – № 5. – С. 63-69.

7. Шаталов В.И., Щеголев А.В. Влияние инфузионной терапии на центральную гемодинамику и исход лечения пациентов с субарахноидальными кровоизлияниями // *Анестезиология и реаниматология*. – 2005. № 4. – С. 55-58.

8. Bellner J., Romner B., Reinstrup P., Kristiansson K.A., Ryding E., Brandt L. Transcranial Doppler sonography pulsatility index (PI) reflects intracranial pressure // *SurgNeurol*. – 2004. – Vol. 62, №1. – P. 45-51.

9. Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association [Electronic resource] / American Stroke Association // *Stroke*. – 2012. – Vol.43, № 6. – P. 1711-1737. – URL: <http://stroke.ahajournals.org/content/early/2012/05/03/STR.0b013e3182587839>

10. Kotopka M.J., Flamm E.S. Cerebral Aneurism: Surgical consideration. In: Cotrell J.E., Smith D.S., eds. *Anesthesia and neurosurgery*, 2nd ed. St. Louis: CV Mosby. – 1994. – P. 364-375.

11. Schmidt J.M., Wartenberg K.E., Fernandez A., Claassen J., Rincon F., Ostapovich N.D., Badjatia N., Parra A., Connolly E.S., Mayer S.A. Frequency and clinical impact of asymptomatic cerebral infarction due to vasospasm after subarachnoid hemorrhage // *J. Neurosurg*. – 2008. – Vol.109. – P.1052-1059.

12. Solenski N.J., Haley E.C. Jr, Kassell N.F., Kongable G., Germanson T., Truskowski L., Torner J.C. Medical complications of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A Report of the multicenter, cooperative aneurysm study // *Crit. Care Med*. – 1995. – Vol.23. – P.1007-1017.

## References

1. Gorbachev V.I., Likholetova N.V., Gorbachev S.V. Changing the speed parameters of cerebral blood flow at the positioning the head end of the bed in patients operated on for non-traumatic intracranial hemorrhage // *Journal of Anesthesiology and Reanimatology*. – 2014. – Vol. 11. № 2. – P. 3-9.

2. Konovalov A.N., Krylov V.V., Eliava Sh. Sh., Belousova O.B., Tkachev V.V., Parfyonov V.E., Svistov D.V., Antonov G.I., Lazarev V.A., Ivanova N.E., Piradov M.A., Pirkaya T.N., Lapatukhin V.G., Skorokhod A.A., Kurdyumova N.V., Lubnin A.Yu., Zeitlin A.M. Recommendatory protocol of patients with subarachnoid hemorrhage due to rupture of cerebral aneurysms. – [Electronic resource] – Access mode: [http://nsicu.ru/uploads/attachment/file/98/Recommendation\\_-\\_SAH.pdf](http://nsicu.ru/uploads/attachment/file/98/Recommendation_-_SAH.pdf).

3. Krylov V.V., Kalinkin A.A., Petrikov S.S. The pathogenesis of vasospasm and ischemia in non-traumatic subarachnoid hemorrhage due to rupture of cerebral aneurysms // *Journal of Neurology*. – 2014. – № 5. – P. 4-12.

4. Petrikov S.S., Solodov A.A., Huseynova H.E., Titova Yu.V., Dashyan V.G., Aleshchenko E.I., Khamidova L.T., Krylov V.V. The role of multi-component neuromonitoring in determining the tactics of intensive care in patient with subarachnoid hemorrhage due to rupture of an arterial aneurysm of the brain // *Anesthesiology and Reanimatology*. – 2009. – №3. – P. 61-63.

5. Oshorov A.V., Goryachev A.S., Popugaev K.A., Polupan A.A., Savin I.A., Lubnin A.Yu. Monitoring of cerebral perfusion pressure in the intensive care // *Journal of Anesthesiology and Intensive Care*. – 2013. – Vol. 10, № 2. – P. 52-59.

6. Tseitlin A.M., Lubnin A.Yu. Methodological

approaches to assessing the effectiveness of the treatment of intracranial aneurysms // *Anesthesiology and Reanimatology*. – 2013. – № 5. – P. 63-69.

7. Shatalov V.I., Shchegolev A.V. Effect of infusion therapy on central hemodynamics and the outcome of treatment of patients with subarachnoid hemorrhage // *Anesthesiology and Reanimatology*. – 2005. – № 4. – P. 55-58.

8. Bellner J., Romner B., Reinstrup P., Kristiansson K.A., Ryding E., Brandt L. Transcranial Doppler sonography pulsatility index (PI) reflects intracranial pressure // *SurgNeurol*. – 2004. – Vol. 62, №1. – P. 45-51.

9. Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage : Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association [Electronic resource] / American Stroke Association // *Stroke*. – 2012. – Vol.43, № 6. – P. 1711-1737. – URL: <http://stroke.ahajournals.org/content/early/2012/05/03/STR.0b013e3182587839>

10. Kotopka M.J., Flamm E.S. Cerebral Aneurism: Surgical consideration. In: Cotrell J.E., Smith D.S., eds. *Anesthesia and neurosurgery*, 2nd ed. St. Louis: CV Mosby. – 1994. – P. 364-375.

11. Schmidt J.M., Wartenberg K.E., Fernandez A., Claassen J., Rincon F., Ostapovich N.D., Badjatia N., Parra A., Connolly E.S., Mayer S.A. Frequency and clinical impact of asymptomatic cerebral infarction due to vasospasm after subarachnoid hemorrhage // *J. Neurosurg*. – 2008. – Vol.109. – P.1052-1059.

12. Solenski N.J., Haley E.C. Jr, Kassell N.F., Kongable G., Germanson T., Truskowski L., Torner J.C. Medical complications of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A Report of the multicenter, cooperative aneurysm study // *Crit. Care Med*. – 1995. – Vol.23. – P.1007-1017.

### Сведения об авторах

Курносов Дмитрий Александрович – аспирант кафедры анестезиологии и реаниматологии ИПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации №5 регионального

сосудистого центра, КГБУЗ Краевая клиническая больница. Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г.3; тел.: 8(391)2203634; e-mail: [maxipime@mail.ru](mailto:maxipime@mail.ru).

Довбыш Николай Юрьевич – заведующий отделением анестезиологии и реанимации №5 регионального сосудистого центра, КГБУЗ Краевая клиническая больница.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г.3; тел.: 8(391)2203634; e-mail: [nikol.dovbish@yandex.ru](mailto:nikol.dovbish@yandex.ru).

Газенкамф Андрей Александрович – врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации №5 регионального сосудистого центра, КГБУЗ Краевая клиническая больница.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г.3; тел.: 8(391)2203634; e-mail: [maxipime@mail.ru](mailto:maxipime@mail.ru).

Корчагин Егор Евгеньевич – главный врач, КГБУЗ Краевая клиническая больница.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г.3; тел.: 8(391)2203634; e-mail: [maxipime@mail.ru](mailto:maxipime@mail.ru).

Грицан Алексей Иванович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ИПО, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ, заместитель главного врача по научно-практической работе, КГБУЗ Краевая клиническая больница.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г.1; тел.: 8(391)2203634; e-mail: [gritsan67@mail.ru](mailto:gritsan67@mail.ru).

### Authors

Kurnosov Dmitry Aleksandrovich – Post-graduate Student of the Department of Anesthesiology and Reanimatology IPE.

Address: 3, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russia, 660022; phone: 8 (391) 2203634; e-mail: [maxipime@mail.ru](mailto:maxipime@mail.ru).

Dovbysh Nikolai Yurievich – Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Care №5 regional vascular center KGBUZ "Regional Clinical Hospital".

Address: 3, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russia, 660022; phone: 8 (391)2203634; e-mail: [nikol.dovbish@yandex.ru](mailto:nikol.dovbish@yandex.ru).

Gasenkampf Andrei Aleksandrovich – anesthesiologist-reanimatologist, department of anaesthesiology and intensive care №5 regional vascular center KGBUZ "Regional Clinical Hospital".

Address: 3, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russia, 660022; phone: 8 (391) 2203634; e-mail: [maxipime@mail.ru](mailto:maxipime@mail.ru).

Korchagin Egor Evgenievich – Head Physician, KGBUZ "Regional Clinical Hospital".

Address: 3, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russia, 660022; phone: 8 (391) 2203634; e-mail: [maxipime@mail.ru](mailto:maxipime@mail.ru).

Gritsan Aleksei Ivanovich – Dr.Med.Sc., Professor, Head of the Department of Anesthesiology and Reanimatology IPE, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasensky, Ministry of Health of the Russian Federation, Deputy Head Physician for scientific and practical work KGBUZ "Regional Clinical Hospital."

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russia, 660022; phone: 8 (391) 2203634; e-mail: [gritsan67@mail.ru](mailto:gritsan67@mail.ru).