

# ОКАЗАНИЕ ЭКСТРЕННОЙ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**Ю.В. Струк, И.Н. Банин, И.И. Воробьев, К.Ю. Кудряшов, А.П. Ткачев, О.А. Якушева**  
Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко,  
Воронежский областной клинический центр медицины катастроф, Воронеж, Российская Федерация

## EMERGENCY NEUROSURGICAL CARE MANAGEMENT IN VORONEZH REGION

**Yu.V. Struk, I.N. Banin, I.I. Vorobyev, K.Yu. Kudryashov, A.P. Tkachev, O.A. Yakusheva**

N.N. Burdenko Voronezh State Medical Academy,  
Voronezh Regional Clinical Center for Disaster Medicine, Voronezh, Russian Federation

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) относится к наиболее распространенному виду травм в Российской Федерации, особенно у лиц трудоспособного возраста. Для повышения эффективности оказания медицинской помощи этим пациентам необходима унификация хирургической тактики, интенсивной терапии и преемственность лечения на различных этапах. Цель работы: проанализировать эффективность оказания экстренной нейрохирургической помощи на территории Воронежской области в условиях внедрения трехуровневой системы оказания медицинской помощи.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен анализ работы нейрохирургической службы Воронежского областного клинического центра медицины катастроф по лечению и транспортировке пациентов с нейротравмой за период с 2012 по 2014 г.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Госпитализация пациентов с тяжелой ЧМТ в стационар, оснащенный оборудованием для нейровизуализации и доступом к телекоммуникационной сети, повышает качество нейрохирургической помощи специалистами Центра медицины катастроф за счет оперативной передачи данных пациента и сокращения сроков начала оперативного вмешательства. При этом отмечено снижение числа необоснованных выездов нейрохирургической бригады.

### Ключевые слова:

черепно-мозговая травма, экстренная нейрохирургическая помощь, телекоммуникация.

### BACKGROUND

Craniocerebral injury is the most common type of trauma in Russian Federation especially among working age persons. These patients require unification of surgical tactics, intensive care and continuity of treatment in order to increase of effectiveness of treatment. Purpose of the study is evaluation of emergency neurosurgical aid efficiency in Voronezh region in terms of introduction of three-level health care system.

### MATERIAL AND METHODS

Neurosurgical service functioning of Voronezh Clinical Center for Disaster Medicine has been evaluated. It included treatment and transportation of patients with a brain injury during 2012–2014.

### CONCLUSION

Admittance of patients with severe craniocerebral injury at the hospital with neurovisualization and telecommunication equipment improves neurosurgical aid efficiency of the Center for Disaster Medicine. It is possible due to effective patient's data transmission and shortening of time before surgical intervention. The decrease of number of groundless neurosurgical team's rides has been registered.

### Keywords:

craniocerebral injury, emergency neurosurgical care, telecommunication.

ЧМТ — черепно-мозговая травма  
ВОКЦМК — Воронежский областной клинический центр  
медицины катастроф  
КТ — компьютерная томография

ДТП — дорожно-транспортное происшествие  
СМП — скорая медицинская помощь

### АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Проблема лечения пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой (ЧМТ) остается актуальной в современной медицине и имеет большое социально-экономическое значение, так как основной контингент пострадавших – лица трудоспособного возраста (от 20 до 50 лет). В структуре летальности от всех видов травм 30–50% приходится на ЧМТ. Общая летальность при ЧМТ, включая ЧМТ легкой и средней степеней

тяжести, составляет 5–10%. При тяжелых формах ЧМТ с наличием внутримозговых гематом, очагов ушиба головного мозга летальность возрастает до 85%. В 25% случаев ЧМТ сочетается с повреждениями других органов и систем: опорно-двигательного аппарата, органов грудной и брюшной полостей, позвоночника и спинного мозга. Летальность среди пострадавших с сочетанной травмой при крайне тяжелых множествен-

ных повреждениях и массивной кровопотере может достигать 90–100%. Кроме того, ЧМТ остается одной из главных причин инвалидизации населения. Доля лиц со стойкой нетрудоспособностью в результате перенесенной ЧМТ достигает 25–30%. В связи с этим среди всех видов травм ЧМТ занимает первое место по наносимому суммарному медико-социальному и экономическому ущербу.

При анализе травматизма в Воронежской области за период 2012–2014 гг. наиболее многочисленными оказались тяжелые черепно-мозговые и сочетанные травмы, включающие повреждения и сдавления головного мозга (контузионные очаги, внутримозговые, эпидуральные и субдуральные гематомы, переломы свода и основания черепа). Это обусловлено, в первую очередь, возросшим количеством дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с увеличением числа пострадавших с ЧМТ и политравмами, а также бытовых ЧМТ.

Снижения уровня летальности и улучшения исходов терапии невозможно достичь без постоянного совершенствования и внедрения во врачебную практику современных подходов к маршрутизации пациентов данной категории, порядка лечения и реабилитации, современных методов диагностики, нейровизуализации и инновационных хирургических технологий.

Решением вопроса была бы госпитализация этих пострадавших в специализированные нейрохирургические отделения, которые есть только в областном центре — Воронеже. Однако все нейрохирургические койки Воронежа работают с предельной нагрузкой, поэтому вряд ли возможно транспортировать всех нейрохирургических больных из районных больниц области в специализированные нейрохирургические отделения. А поскольку в районных больницах отсутствуют врачи-нейрохирурги, то вся экстренная нейрохирургическая помощь в области выполняется специалистами Воронежского областного клинического центра медицины катастроф (ВОКЦМК).

При поступлении вызова из районной больницы врач-нейрохирург первоначально проводит дистанционную консультацию. В тех районах области, где есть возможность проведения компьютерной томографии (КТ) с целью прицельной диагностики черепно-мозговой или спинальной травмы, данные исследования передаются по закрытой телемедицинской сети в реанимационно-консультативный центр медицины катастроф. Нейрохирург в режиме видеоконференц-связи проводит консилиум со специалистами районной больницы для решения вопроса о выборе тактики лечения. В случае возникновения необходимости в экстренной нейрохирургической помощи специализированная нейрохирургическая бригада выезжает или вылетает в районную больницу в течение 3–5 мин. Если принято решение прибегнуть к консервативной тактике лечения больного, организуется мониторинг жизненных показателей пострадавшего до их стабилизации или другого исхода. В тех районах области, где нет возможности проведения КТ, при относительных показаниях к оперативному лечению и когда ситуация не понятна, принимается решение в пользу выезда к пациенту для определения тактики лечения в составе консилиума на месте.

Обширность территории, отдаленность мест, куда нередко должны выезжать бригады нейрохирургов, заставили нас с особой тщательностью продумать подход к маршрутизации пациентов с нейротрав-

мой и создать трехуровневую систему оказания экстренной нейрохирургической помощи на территории Воронежской области.

Цель: провести анализ эффективности оказания экстренной нейрохирургической помощи при нейротравме в условиях трехуровневой системы оказания медицинской помощи на территории Воронежской области.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен анализ работы нейрохирургической службы Центра медицины катастроф в районных больницах 2-го и 3-го уровней за период с 2012 по 2014 гг. и разработанной нормативно-правовой базы, регламентирующей оказание скорой специализированной медицинской помощи пострадавшим с нейротравмой. В 2013–2014 гг. разработана трехуровневая модель организации медицинской помощи пострадавшим при ДТП.

Травмоцентр 1-го уровня — лечебное учреждение здравоохранения, в котором в круглосуточном режиме функционирует служба специализированной медицинской помощи, включающая отделения нейрохирургии, реанимации и интенсивной терапии для больных этого профиля. В Воронежском регионе существует три таких учреждения — Воронежская областная клиническая больница № 1, Областная детская клиническая больница № 2 и Воронежская городская клиническая больница скорой медицинской помощи № 10.

Травмоцентр 2-го уровня — 10 межрайонных лечебных учреждений здравоохранения, равномерно расположенных по всей территории области, в которых в круглосуточном режиме функционируют отделения реанимации и интенсивной терапии, а также хирургическое (нейрохирургическое) отделение, оснащенное операционным блоком и кабинетом функциональной диагностики (аппаратурой для УЗИ, компьютерным томографом и другим оборудованием). Все травмоцентры 2-го уровня оснащены современными компьютерными томографами. В настоящее время КТ входит в стандарт обследования пострадавших с ЧМТ. В неотложной нейротравматологии КТ является методом выбора, поскольку позволяет в короткие сроки диагностировать вид, количество, локализацию и объем внутримозговых очагов повреждения мозга, определить наличие отека и степень дислокации мозга, оценить состояние его желудочковой системы. Кроме того, всем пациентам с указанием в анамнезе на травму высокой интенсивности (падение с высоты, ДТП) одновременно с КТ головного мозга выполняют КТ позвоночника. На основании клинической картины и данных КТ и МРТ определяют не только показания к хирургическому вмешательству или консервативному лечению, но и прогноз при ЧМТ.

Травмоцентр 3-го уровня — 24 лечебных учреждений здравоохранения, в которых нет отделений реанимации и хирургии, функционирующих в круглосуточном режиме. Данные больницы оснащены противошоковыми палатами и на функциональной основе прикреплены к межрайонным стационарам.

Статистическая оценка результатов оперативных вмешательств проводилась с использованием таблиц сопряженности 2x2 и критерия  $\chi^2$ .

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

В целях сокращения смертности от ДТП закреплены зоны ответственности медучреждений по оказанию

своевременной медицинской помощи пострадавшим при ДТП, на базе крупных районных больниц организованы межрайонные травматологические центры, деятельность которых направлена на совершенствование организации медицинской помощи пострадавшим при ДТП и снижение больничной летальности при изолированной черепно-мозговой и сочетанной травме, разработаны критерии маршрутизации пострадавших в ДТП по степени тяжести в травмоцентры по уровням.

В табл. 1 продемонстрировано, как изменилась маршрутизация пациентов с нейротравмой. В 2012 г. пострадавших направляли преимущественно в ближайшее лечебное учреждение, травмоцентр 3-го уровня, не имеющий специальных возможностей для точной диагностики. Это обстоятельство предполагало необходимость выезда специализированной бригады ВОКЦМК. В данном случае для диагностики применяли анализатор эхо-сигнала срединных структур головного мозга «Ангиодин-Эхо». В случае необходимости производили диагностическую трепанацию черепа в типичном месте на стороне поражения. Дальнейшая тактика ведения пострадавшего — определить объем оперативного вмешательства, провести интенсивную терапию, направить пострадавшего в травмоцентр 1–2-го уровней — зависела от характера ЧМТ и тяжести состояния.

**Таблица 1**  
**Динамика маршрутизации пациентов с нейротравмой за 2012–2014 гг.**

	Травмоцентр 1-го уровня			Травмоцентр 2-го уровня			Травмоцентр 3-го уровня		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Число пациентов с нейротравмой	1092	1148	1168	287	374	596	312	267	111
Прооперированы	298	312	317	75	99	151	79	71	33

В 2014 г. в соответствии с приказом Департамента здравоохранения Воронежской области № 467 от 11.03.2014 возросло количество целенаправленных госпитализаций пострадавших с ЧМТ в травмоцентры 2-го и 1-го уровней с возможностью нейровизуализации и проведения оперативного вмешательства. Исключение составили пациенты с ЧМТ, находящиеся в тяжелом состоянии, с признаками нарастающего отека мозга и опасностью вклинения ствола. Потеря времени при транспортировке этой категории пациентов на большие расстояния представляла угрозу их жизни. Все эти пострадавшие (111 человек) были госпитализированы в ближайшие стационары (травмоцентры 3-го уровня) в максимально сжатые сроки.

Результаты, представленные в табл. 2, демонстрируют, с одной стороны, оперативное реагирование на нейротравму, с другой — значительное снижение в 2014 г. числа выездов/вылетов специализированной бригады ВОКЦМК в районные больницы. Это сокращение числа выездов/вылетов достигнуто за счет устранения необоснованных вызовов — благодаря внедрению дистанционной формы консультативной медицинской помощи. При этом сохраняются стабильные показатели экстренной нейрохирургической активности данной службы с заметным, высоко статистически значимым, улучшением результатов оперативных вмешательств. Развитие телемедицины в условиях закрытой телекоммуникационной сети предполагает своевременную передачу данных нейровизуализации пострадавшего с ЧМТ, коллегиальный

выбор тактики ведения и оказание экстренной нейрохирургической помощи в кратчайшие сроки. Следует отметить, что в большинстве случаев оперативные вмешательства пострадавшим, выполненные согласно данным КТ бригадой ВОКЦМК в районных больницах, представлены декомпрессивной трепанацией черепа и эвакуацией внутричерепных гематом при сокращении количества проведенных диагностических трепанаций черепа.

**Таблица 2**  
**Показатели работы нейрохирургических бригад в 2012–2014 гг.**

Показатель	Годы		
	2012	2013	2014
Число обращений	862	899	909
Из них проведено консультаций	862	899	909
Дистанционные консультации:	619	686	757
– по телефону	592	573	480
– телекоммуникация	27	113	277
Консультации в районной больнице	243	213	152
Число выездов бригады	349	327	272
Число вылетов	48	56	64
Число операций	154	170	184
Доля оперативных вмешательств относительно числа выездов/вылетов, %	38,8	44,7	54,7
Послеоперационная летальность среди пациентов, прооперированных выездной бригадой ВОКЦМК, %	50,0	40,0	28,3*

Примечания: \* –  $p < 0,001$  по сравнению с данными за 2012 г.; ВОКЦМК – Воронежский областной клинический центр медицины катастроф

Рационализация в выборе соответствующего стационара для госпитализации пациентов с нейротравмой (травмоцентры 2-го уровня), осуществление нейровизуализации и передачи данных, проведение дистанционных нейрохирургических консультаций специалистами травмоцентров 1-го уровня положительно отразилось на показателях работы ВОКЦМК. Выезды нейрохирургической бригады ВОКЦМК стали производиться только в случае показаний к оперативному вмешательству у пострадавшего. При этом нейрохирург имеет четкое представление о пациенте: данные КТ, тяжесть состояния, диагноз, план оперативного вмешательства. Благодаря этому практически исключаются выезды с целью проведения диагностической трепанации черепа. Кроме того, прослеживается отчетливая тенденция к заметному снижению послеоперационной летальности среди общего количества прооперированных больных с нейротравмой.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ**

Анализ деятельности специализированной службы ВОКЦМК при оказании помощи пострадавшим с нейротравмой в 2012–2014 гг. выявил принципиальные перемены в работе выездных бригад.

1. Изменение маршрутизации пострадавших с целью госпитализации в травмоцентры 1–2-го уровней с возможностью КТ-диагностики.

2. Передача данных нейровизуализации пострадавших по закрытой телекоммуникационной сети, которая позволяет в максимально короткие сроки осуществить консультацию нейрохирурга, выбрать тактику лечения, в случае необходимости — заранее определить план оперативного вмешательства.

В этих условиях к 2014 г. сократилось количество вызовов специализированной бригады с целью проведения диагностических оперативных вмешательств. Решение о выезде бригады на место принимается после дистанционной оценки нейрохирургом данных КТ пострадавшего при наличии показаний к оперативному лечению (декомпрессивная трепанация черепа). При этом отмечается снижение послеоперационной летальности.

Внедрение трехуровневой системы медицинской помощи пострадавшим в результате ДТП и несчастных случаев осуществляется в соответствии с зонами ответственности травматологических центров, утвержденными приказом Департамента здравоохранения Воронежской области № 467 от 11.03.2014. Указанная модель является оптимальной для оказания специализированной медицинской помощи пациентам с нейротравмой на территории Воронежской области.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Верещагин Е.И., Верещагин И.П.* Интенсивная терапия тяжелой и сочетанной черепно-мозговой травмы. – Новосибирск, 2007. – 88 с.
2. *Мороз В.В., Чурылев Ю.А.* Вторичные повреждения головного мозга при черепно-мозговой травме. – Москва, 2006. – 404 с.
3. Основы интенсивной терапии: рук-во Всемирной федерации обществ анестезиологов (WFSA): пер. с англ. / под ред. Э.В. Недашковского, В.В. Кузькова. – Архангельск, 2014. – 465 с.
4. Приказ Департамента здравоохранения Воронежской области № 467 от 11.03.2014 г. «Об оказании медицинской помощи в учреждениях здравоохранения Воронежской области пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях».
5. Приказ Департамента здравоохранения Воронежской области № 2011 от 29.12.2011 г. «Об утверждении модели организации медицинской помощи в Воронежской области в условиях трехуровневой системы».

#### REFERENCES

1. Vereshchagin E.I., Vereshchagin I.P. *Intensivnaya terapiya tyazheloy i sochetannoy cherepno-mozgovoy travmy* [Intensive care for severe and concomitant traumatic brain injury]. Novosibirsk: OOO IPK Kosta Publ., 2007. 88 p. (In Russian).
2. Moroz V.V., Churlyayev Yu.A. *Vtorichnye povrezhdeniya golovnogo mozga pri tyazheloy cherepno-mozgovoy travme* [Secondary brain injury in traumatic brain injury]. Moscow, 2006. 403 p. (In Russian).
3. Nedashkovskiy E.V., Kuz'kov V.V. *Osnovy intensivnoy terapii: rukovodstvo Vsemirnoy federatsii obshchestva nesteziologov (WFSA)* [Basics Intensive Care: A guide of the World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WFSA)]. Transl. from Engl. Arkhangel'sk, 2014. 465p. (In Russian).
4. *Prikaz Departamenta zdravookhraneniya Voronezhskoy oblasti № 467 ot 11.03.2014 g. «Ob okazanii meditsinskoy pomoshchi v uchrezhdeniyakh zdravookhraneniya Voronezhskoy oblasti postradavshim pri dorozhno-transportnykh proissheshtviyakh»* [The order of the health Department of the Voronezh region No. 467 dated 11.03.2014 the "About the provision of medical care in health institutions of the Voronezh region victims of road traffic accidents"]
5. *Prikaz Departamenta zdravookhraneniya Voronezhskoy oblasti № 2011 ot 29.12.2011 g. «Ob utverzhdenii modeli organizatsii meditsinskoy pomoshchi v Voronezhskoy oblasti v usloviyakh trekhurovnevoy sistemy»* [The order of the health Department of the Voronezh region No. 2011 dated 29.12.2011 "On approval of the model of organization of medical care in the Voronezh region in the conditions of the three-tier system] (In Russian).

6. Приказ Департамента здравоохранения Воронежской области № 378 от 29.03.2010 г. «Об утверждении административного регламента исполнения департаментом здравоохранения Воронежской области государственной функции «Организация оказания скорой, в том числе скорой специализированной (санитарно-авиационной) медицинской помощи».
7. Рекомендации по интенсивной терапии у пациентов с нейрохирургической патологией: пособие для врачей / под ред. И.А. Савина, М.С. Фокина. – Москва: Индиго, 2013. – 168 с.
8. Руководство по скорой медицинской помощи: учеб. пособие / под ред. С.Ф. Багненко [и др.]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 816 с.
9. Скорая медицинская помощь пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях. – Санкт-Петербург: КОСТА, 2007. – 400 с.
10. *Царенко С.В.* Нейрореаниматология. Интенсивная терапия черепно-мозговой травмы. – Москва: Медицина, 2009. – 384 с.

6. *Prikaz Departamenta zdravookhraneniya Voronezhskoy oblasti № 378 ot 29.03.2010 g. «Ob utverzhdenii administrativnogo reglamenta ispolneniya departamentom zdravookhraneniya Voronezhskoy oblasti gosudarstvennoy funktsii «Organizatsiya okazaniya skoroy, v tom chisle skoroy spetsializirovannoy (sanitarno-aviatsionnoy) meditsinskoy pomoshchi»* [The order of the health Department of the Voronezh region No. 378 dated 29.03.2010 g. "On approval of administrative regulations of execution by the health Department of the Voronezh region of the state function "The Organization of the emergency, including ambulance specialised (sanitary-aviation) medical care]. (In Russian).
7. Savin I.A., Fokin M.S., eds. *Rekomendatsii po intensivnoy terapii u patsientov s neyrokhirurgicheskoy patologiyey* [Recommendations for intensive therapy in patients with neurosurgical pathology]. Moscow: Indigo Publ., 2013. 168 p. (In Russian).
8. Bagenko S.F. et al., ed. *Rukovodstvo po skoroy meditsinskoy pomoshchi* [Guide to medical emergencies]. Moscow: GEOTAR-MediaPubl., 2010, 816 p. (In Russian).
9. Bagenko S.F., Stozharov V.V., Miroshnichenko A.G. et al., eds. *Skoraya meditsinskaya pomoshch' postradavshim v dorozhno-transportnykh proissheshtviyakh* [Emergency medical care to victims of road traffic accidents]. Saint Petersburg: OOO IPK KostaPubl., 2007. 400 p. (In Russian).
10. Tsarenko S.V. *Neyroreanimatologiya. Intensivnaya terapiya cherepno-mozgovoy travmy* [Neurocritical Care. Intensive care of traumatic brain injury]. Moscow: Meditsina Publ., 2009. 384 p. (In Russian).

Поступила 27.04.2015

Контактная информация:

**Воробьев Игорь Иванович,**

к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части  
КУЗ ВО «Воронежский областной клинический центр  
медицины катастроф»  
e-mail: vtckmk@cmk36.ru