

тавался небольшой участок в центре раны. Эпителий утолщен и представлен 6–8 рядами клеток. Молодая соединительная ткань имела типичное строение со всеми присущими ей клеточными и волокнистыми компонентами, однако сохраняла еще значительное количество сосудов. Раны животных, находившихся в условиях применения ГК, через 21 день наблюдения были полностью покрыты новообразованным эпителием, причем его структура и толщина в меньшей степени отличались от неповрежденного эпидермиса. Базальная мембрана молодого эпителия образует большое количество различной длины и формы инвагинаций в подлежащую соединительную ткань. Под эпителием располагалась развитая соединительная ткань с небольшим количеством кровеносных сосудов и значительным количеством зрелых коллагеновых волокон.

Заключение. В условиях применения ГК изменяется скорость и характер осуществления отдельных этапов посттравматической регенерации инфицированных ран кожи, что приводит к сокращению общих сроков заживления на 3 дня.

Список литературы

1. Павлова, Н. В. Цито- и гистоструктура регенерата кожи в условиях экспериментальной аппендэктомии / Н. В. Павлова, Е. А. Харитоновна, В. Г. Шестакова // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 110b.
2. Петрова, М. Б. Оценка влияния геля L-цистеина нитрата серебра на репаративные процессы в коже и активность микробной флоры / М. Б. Петрова, В. М. Червинец, М. М. Овчинников и др. // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и экология». – 2010. – Вып. 17, № 16. – С. 30–35.
3. Харитоновна, Е. А. Изменение уровня содержания фосфоинозитидов на фоне макрофагической фазы воспаления в условиях стимуляции заживления ран кожи в эксперименте / Е. А. Харитоновна, В. Г. Шестакова, Н. В. Павлова // Морфология. – 2008. – Т. 133, № 2. – С. 144.

Харитоновна Елена Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры биологии, ГБОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4, корпус 1, тел.: (4822) 34-52-32, e-mail: biologiatgma@mail.ru.

Павлова Наталья Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры биологии, ГБОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4, корпус 1, тел.: (4822) 34-52-32, e-mail: biologiatgma@mail.ru.

Петрова Маргарита Борисовна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой биологии, ГБОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4, корпус 1, тел.: (4822) 34-52-32, e-mail: biologiatgma@mail.ru.

Шестакова Валерия Геннадьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, ГБОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4, корпус 1, тел.: (4822) 34-52-32, e-mail: biologiatgma@mail.ru.

Курбатова Лариса Артозовна, кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры биологии, ГБОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия» Минздрава России 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4, корпус 1, тел.: (4822) 34-52-32, e-mail: biologiatgma@mail.ru.

УДК 616.831-001-07

© А.Ф. Цуканова, М.В. Монид, Н.Г. Наумов, А.В. Дробленков, 2013

А.Ф. Цуканова¹, М.В. Монид², Н.Г. Наумов³, А.В. Дробленков⁴

РАННИЕ РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АСТРОЦИТОВ ПОСЛЕ ТРАВМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА

¹СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Санкт-Петербург

²ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны
Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

³СПб ГБУЗ «Городская больница № 15», г. Санкт-Петербург

⁴ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Минздрава России

Установлено время начала гипертрофии и последующего процесса пролиферации астроцитов на ранних сроках после травмы головного мозга у человека. Определена средняя площадь тел и количество астроцитов в гистологических срезах вентральной части головки хвостатого ядра у здоровых людей, а также в формирующейся капсуле и в участке ядра, удаленном от кровоизлияний на расстояние не менее 2 мм (второй контроль) у людей, перенесших черепно-мозговую травму и умерших от осложнений. Астроциты идентифицированы по экспрессии их глиального фибриллярного кислого белка на площади ядра, равной 3,15 мм². В реактивных изменениях астроцитов после травмы головного мозга выделены начальный и отдаленный этапы. Начальный этап (5–7 суток) характеризуется умеренно выраженными признаками гипертрофии тел астроцитов в формирующейся капсуле, а в отдаленном (10–21 суток) – их выраженной гипертрофией и пролиферацией. В течение 5–21 суток исследования выявлены поврежденные периваскулярные глиальные мембраны и отростки астроцитов.

Ключевые слова: астроциты, ранние реактивные изменения.

A.F. Tsukanova, M.V. Monid, N.G. Naumov, A.V. Droblenkov

THE EARLY REACTIVE CHANGES OF ASTROCYTES AFTER TRAUMAS OF BRAIN

The establishment of the time of the beginning astrocytes hypertrophy and subsequent process of astrocytes proliferation in early stages after trauma of the human brain was done. The average area of bodies and amount of ventral part nucleus caudatus astrocytes at the healthy people and also in encapsulating part of nucleus and in site removed from damaged brain on distance not less of 2 mm (the second control) at the people, transferred the cranio-brain trauma and died from complications were defined. Astrocytes glial fibrillar acid protein was revealed on the area of nucleus equal 3,15 mm². The initial and remote periods in the astrocytes reactive changes after trauma of the brain were established. The initial stage (5–7 days) was characterized by the moderately hypertrophy of astroglial cell bodies in developing capsula and in remote period (10–21 days) of their hypertrophy and proliferation where significant. During 5–21 day of research damaged astroglial cells perivascular glial membranes and processes were revealed.

Key words: astrocytes, early reactive changes.

Введение. Знание реактивных способностей астроцитов головного мозга – важнейшего представителя макроглии, оценка их морфологического состояния необходима при экспериментальном изучении функций центральной нервной системы млекопитающих и в диагностических целях. Считается, что реакция этих клеток на гипоксические и травматические воздействия выражается, главным образом, гипертрофическими изменениями тел, пролиферацией астроцитов и пространственной реорганизацией их отростков [2, 3]. Однако эти данные не позволяют определить степень выраженности гипертрофии и время начала процесса пролиферации астроцитов, знание которых важно для установления срока давности кровоизлияния в судебно-медицинской практике.

Цель: установить степень выраженности гипертрофии и времени начала процесса пролиферации астроцитов на ранних сроках после травмы головного мозга.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования стал головной мозг людей в возрасте 24–45 лет. Они получили черепно-мозговую травму при дорожно-транспортном происшествии или падении с высоты, лечились в условиях стационара и умерли от осложнений (пневмония). Люди первой группы (n = 5) прожили после травмы 5–7 суток, люди второй группы (n = 5) 10–20 суток. Мозг контрольной группы (n = 5) был исследован у людей, скоропостижно умерших после дорожно-транспортных происшествий. Признаки хронических заболеваний внутренних органов людей во всех группах, по данным судебно-медицинского исследования, отсутствовали. Была исследована вентральная часть головки хвостатого ядра конечного мозга. Она расположена дорсальнее глазничных извилин, в области которых часто наблюдаются кровоизлияния, и отличается от корковых формаций более равномерным распределением астроцитов.

Фрагменты головного мозга человека были вырезаны при аутопсии не позже, чем через 12 часов с момента наступления смерти, фиксированы в 10 % растворе нейтрального формалина, уплотнены в спиртах и залиты в парафин по стандартной методике. Срезы ядра толщиной 3 мкм обрабатывали кроличьими поликлональными антителами к глиальному фибриллярному кислому белку астроцитов (GFAP) (Dako, Дания), разведение производителя, согласно протоколу [2]. Использовали набор «VECTASTAIN ABC» (США) (со вторичными биотинилированными антителами) и хромоген DAB. Применяли обзорное окрашивание области кровоизлияний гематоксилином и эозином.

Окрашенные срезы исследовали при помощи микроскопа Leica DM 2500 (Германия) с использованием программы морфометрического исследования Imagescope (Россия). Съемку срезов производили на цифровой фотоаппарат Leica DFC290 (Германия). На площади 3,15 мм², близкой к площади кадра, в формирующейся капсуле и в участке ядра, удаленном от кровоизлияний на расстояние не

менее 2 мм (второй контроль), определяли их среднюю площадь и количество астроцитов. Площадь астроцитов устанавливалась программой автоматически после очерчивания на экране монитора контура клеточной поверхности тел астроцитов. Ошибка среднего арифметического площади тел астроцитов и их количества ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$) была определена по методике Г.Ф. Лакина [1] для малых выборок. Значимость различий средних определяли по критерию Стьюдента (t) при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Через 5–7 суток после повреждения астроциты вблизи кровоизлияний характеризовались умеренно выраженными признаками гипертрофии. В отличие от участков срезов, удаленных от кровоизлияний и контроля, тела астроцитов были увеличены в размерах (табл. 1) за счет цитоплазмы, экспрессирующей GFAP несколько сильнее обычного. Ядра клеток, также более крупные, располагались преимущественно слегка эксцентрично. Отростки астроцитов стали более толстыми, короткими и прерывистыми. GFAP периваскулярных мембран, в отличие от контроля, был истончен и выглядел также прерывистым. Рельеф тел клеток, расположенных вблизи области повреждения, был более сглажен, чем в удаленной части ядра и контроле, однако их звездчатая форма была сохранена.

Через 10–20 суток восстановительного периода в формирующейся капсуле наблюдалось увеличение количества астроцитов, более выраженные признаки гипертрофии, чем прежде и определенный полиморфизм клеток (табл. 1). Часть астроцитов выглядела веретеновидными, менее крупными, чем остальные; они значительно интенсивнее других экспрессировали GFAP и обладали наиболее утолщенными и укороченными отростками. Непрерывные GFAP⁺ периваскулярные мембраны не выявлялись.

Таблица 1

Изменения площади и количества астроцитов в вентральной части головки хвостатого ядра

на разных сроках переживания повреждения ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Исследованные группы	Длительность переживания (сутки)	Площадь астроцитов (n = 480–623)		Количество астроцитов (n = 5)	
		вблизи повреждения	в удаленной части среза	вблизи повреждения	в удаленной части среза
1	5–7	504,0 ± 19,6*	293,8 ± 10,0	128,4 ± 8,1	136,8 ± 9,4
2	10–20	877,4 ± 26,1*	327,1 ± 21,2	174,2 ± 8,3*	136,0 ± 6,6
Контроль	–	283,2 ± 3,5		123,6 ± 9,5	

Примечание: различие параметра со значением в удаленном участке среза от области повреждения значимо ($p < 0,05$).

Одной из причин, мешавшей установлению начала количественных изменений астроцитов после ишемии и травмы мозга, может быть высокая вариабельность их числа в различных слоях коры [2] и мелких ядрах. Изучив особенности их реактивных изменений на начальных этапах восстановительного периода после травмы в формации мозга с относительно равномерным распределением астроцитов, уточнили данные предшествовавших исследований [2, 3], установив последовательность основных морфологических и морфометрических изменений этих клеток и сроков их развития.

В начале восстановительного периода (5–7 суток) в радиусе до 1–1,5 мм от области повреждения астроциты характеризовались равномерными и умеренно выраженными признаками гипертрофии, слабо выраженным усилением экспрессии GFAP, укорочением, утолщением и фрагментацией их отростков, значительным повреждением глиальной периваскулярной мембраны. В дальнейшем (10–21 сутки) отмечалась пролиферация астроцитов, нарастание признаков их гипертрофии, возникновение определенного полиморфизма клеток.

Отсутствие непрерывных периваскулярных мембран в области повреждения до 21 суток восстановительного периода свидетельствует о нарушении контакта многих эндотелиоцитов с отростками астроцитов, взаимодействие с которыми необходимо эндотелию для индукции барьерных свойств [4].

Закключение. В основных реактивных изменениях астроцитов после травмы головного мозга выделены начальный и отдаленный этапы. Начальный этап (5–7 суток) характеризуется умеренно выраженными признаками гипертрофии тел астроцитов в формирующейся капсуле, а в отделенном (10–21 сутки) – их выраженной гипертрофией и пролиферацией. В течение 5–21 суток жизни после травмы были выявлены поврежденные периваскулярные глиальные мембраны и отростки астроцитов.

Список литературы

1. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пос. для биологических специальностей вузов / Г. Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1980. – 293 с.
2. Сухорукова, Е. Г. Структурная организация астроцитов неокортекса крысы и человека, содержащих глиальный фибриллярный кислый белок : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е. Г. Сухорукова. – СПб., 2011. – 30 с.
3. Сухорукова, Е. Г. Иммуногистохимическое выявление астроцитов головного мозга при черепно-мозговой травме / Е. Г. Сухорукова, Д. Э. Коржевский, О. В. Кирик, В. Ф. Коржевская // Судебно-медицинская экспертиза. – 2010. – № 1. – С. 14–16.
4. Abbott, N. J. Astrocyte-endothelial interactions and blood-brain barrier permeability / N. J. Abbott // J. Anat. – 2002. – Vol. 200, № 6. – P. 629–638.

Цуканова Алла Федоровна, заведующая судебно-гистологическим отделением СПб ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Россия, 195067, г. Санкт-Петербург, Екатерининский пр., д. 10, тел.: (812) 544-17-17, e-mail: sudmed@zdrav.spb.ru.

Монид Максим Викторович, слушатель ординатуры ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Россия, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, тел.: (812) 292-32-66.

Наумов Николай Георгиевич, врач СПб ГБУЗ «Городская больница № 15», Россия, 198205, г. Санкт-Петербург, ул. Авангардная, д. 4, тел.: (812) 735-07-66, e-mail: b15@zdrav.spb.ru.

Дробленков Андрей Всеволодович, доктор медицинских наук, доцент кафедры гистологии и эмбриологии, ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Россия, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, e-mail: Droblenkov_a@mail.ru.

УДК 616.833.37-001-089.844

© В.И. Цымбалюк, Б.Н. Лузан, А.Е. Кучерук, 2013

В.И. Цымбалюк, Б.Н. Лузан, А.Е. Кучерук

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛУЧЕВОГО НЕРВА В ПОДКЛЮЧИЧНО-ПОДМЫШЕЧНОЙ ОБЛАСТИ

Государственное учреждение «Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова»
АМН Украины, г. Киев, Украина

Проанализированы результаты лечения 58 больных с повреждениями лучевого нерва в подключично-подмышечной области. Оптимизирована тактика хирургического лечения данной патологии в зависимости от вида повреждения, давности травмы, клинической картины.

Ключевые слова: *лучевой нерв, подключично-подмышечная область, невролиз, шов нерва, аутопластика нерва, невротизация.*

V.I. Tsymbalyuk, B.N. Luzan, A.E. Kucheruk

THE SURGICAL TREATMENT OF TRAUMATIC INJURIES OF THE RADIAL NERVE IN THE SUBCLAVIAN-AXILLARY

The analyzes of 58 patients with lesions of the radial nerve in the subclavian-axillary region was made. Optimized surgical treatment of this disease depending on the type of injury, the prescription of injury had clinical picture.

Key words: *radial nerve, subclavian axillary area, neurolysis, nerve, autoplasty, neuroticism.*

Введение. Травматические повреждения периферических нервов занимают важное место в структуре всей нейротравмы. В последнее время отмечается тенденция к росту частоты травм нервов среди остальных повреждений опорно-двигательного аппарата. На сегодняшний день данные повреждения составляют 6 % от общего травматизма. Среди повреждений периферических нервов наибо-