

*Баландина И.А. Золотовская Е.А.***ЦЕРЕБРО-ВАСКУЛЯРНЫЕ РАССТРОЙСТВА У ПОСТРАДАВШИХ С ЛЕГКОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ**

ГБОУ ВПО Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера;

МУЗ Городская клиническая больница №1,

г. Пермь, Российская Федерация

Резюме. Методом КТ перфузии проведен анализ состояния регионарного кровообращения у 38 пострадавших с легкой ЧМТ. Выявлено, что у всех пострадавших определяется разной степени выраженности гипоперфузия, обусловленная в первую очередь генерализованным вазоспазмом. При ушибе головного мозга легкой степени тяжести, в отличие от сотрясения мозга, при КТ перфузии определялись очаговые расстройства мозгового кровообращения, локализующиеся в полюсах лобных и височных долей. При КТ-перфузии уже в первые часы легкой ЧМТ, значительно раньше, чем при бесконтрастном исследовании, возможна визуализация очагов развивающейся ишемии мозга, что поможет улучшить диагностику легкой черепно-мозговой травмы.

Ключевые слова: сотрясение головного мозга, ушиб головного мозга легкой степени, церебро-васкулярные нарушения

Легкая черепно-мозговая травма (ЛЧМТ) доминирует в структуре нейротравматизма (на ее долю приходится до 90% всех повреждений головного мозга [1]). Актуальность этой проблемы обуславливает целесообразность внедрения в клиническую практику исследований, направленных на совершенствование диагностики и углубление представлений о патогенезе, в частности, церебро-васкулярных расстройств у пострадавших с ЛЧМТ.

Цель

По данным компьютерно-томографической (КТ) перфузии оценить и сопоставить особенности регионарного мозгового кровотока пациентов с сотрясением и ушибом головного мозга легкой степени тяжести.

Материалы и методы. Обследовано 38 мужчин 18–35 лет в остром периоде ЛЧМТ. Первую группу (21 человек) наблюдения составили пострадавшие с сотрясением головного мозга (СГМ), вторую (17) — с ушибом головного мозга легкой степени тяжести (УГМЛ). Группу контроля составили 7 обследованных мужчин аналогичного возраста, с ушибом мягких тканей головы без ЧМТ.

Инструментальное исследование проводилось на 16-срезовом спиральном компьютерном томографе фирмы GE. Нативная компьютерная томография (КТ) головного мозга проводилась в первые и 5-е сутки (у 11 человек) посттравматического периода. КТ-перфузия [2, 3] только при поступлении, использовался контрастный препарат Ультравист концентрацией 300–370 мг/мл объемом 50 мл, который вводили болюсно со скоростью 4 мл/с. Выбиралась А2 ПМА, вена Галена, либо прямой синус, либо сток синусов. После построения карт оценка проводилась по симметричным зонам ROI в лобных, височных долях, стволе и мозжечке, площадью не менее 1 квадратного см, вне прохождения сосудов. Выбранные зоны интереса ориентировали по визуальным фокусам отличий по цветовой карте перфузии. Оценивались церебральный объем крови (CBV); церебральный кровоток (CBF); среднее время транзита контраста (МТТ); время до максимального контрастирования (Tmax).

Для статистического анализа данных использовался программный пакет SPSS 17.0 (SPSS Inc., США). Стандартная обработка вариационного ряда включала расчёт средних арифметических величин (M) и ошибок (m). Достоверность различий средних значений оценивалась с использованием критерия Стьюдента. Значимость различий в группах сравнения оценивалась при постоянно выбранном уровне значимости $P < 0,05$. (Примечание: в таблицах при расчётах по критерию Стьюдента статистически значимые показатели с группой контроля обозначены как «*»)

Результаты и обсуждение

У 16 пострадавших с СГМ отмечалась утрата сознания длительностью до 20 минут, у половины из них — ретро-кон- и антероградная амнезия. После восстановления сознания больные жаловались на головную боль, головокружение, слабость, звон в ушах, неоднократную рвоту на высоте цефалгии (8 человек). В неврологическом статусе определялась гиперрефлексия сухожильных и периостальных рефлексов, мышечная гипотония, неустойчивость в позе Ромберга, определялись признаки вегетативной дисрегуляции в виде лабильности артериального давления и пульса, субфилитета. Состояние пациентов улучшалось к концу первой недели пребывания в стационаре, однако, вплоть до выписки, в течение 10–15 суток, определялась выраженная астения.

Клинические проявления УГМЛ качественно не отличались, лишь у 4 пациентов выявлялась транзиторная очаговая пирамидная симптоматика. Состояние больных постепенно улучшалось к началу 2 недели посттравматического периода.

Всем пациентам осуществлялось консервативное лечение: инфузионная и дегидратационная терапия, десенсибилизирующие средства, ноотропные препараты.

При поступлении нативная КТ показала наличие линейного перелома височной кости у мужчины 30 лет, у 3-х пациентов определялись очаговые субарахноидальные кровоизлияния. У 5-ти больных визуализировались ушибы мозга первого вида — гиподенсные зоны, которые по патогенезу рассматривались как участки вторичной посттравматической ишемии [4, 5]. Таким образом, более чем в половине наблюдений у пострадавших с диагнозом УГМЛ, морфологический субстрат травмы при рутинной КТ не визуализировался.

Данные КТ-перфузии приведены в таблице 1 и 2, из которых следует, что в обеих группах наблюдения определялись сдвиги показателей гемодинамики генерализованного характера. Установлено статистически значимое увеличение показателей среднего времени и снижение общего объема прохождения крови через выбранные участки.

Это указывает на то, что гемодинамические нарушения при острой ЛЧМТ во многом обусловлены вазоспазмом, в то время, по данным литературы, у пострадавших с тяжелыми контузиями мозга уже в первые часы после травмы развивается дистония и паралитическое расширение сосудов, выявляется застойное полнокровие с повышенной проницаемостью сосудистых стенок и множество мелко-и крупноочаговых кровоизлияний в вещество мозга [6, 7, 8]. Нарушения оказались более выраженными в стволе и белом веществе полушарий. Учитывая, что гемодинамические нарушения в стволе мозга чаще представляют собой вторичные явления и, зачастую, не зависят от тяжести первичных повреждений [9, 10], можно предположить, что повреждение сосудов могло быть обусловлено расположением ствола мозга на пути прохождения ударной волны. Что касается белого вещества мозга, то ряд исследователей [10] также указывали на то, что изменения артериальных сосудов в белом веществе всегда более выражены и, вероятно, обусловлены анатомическим строением глубоких сосудов полушарий мозга.

Наряду с генерализованными, у пострадавших с УГМЛ определялись очаговые нарушения мозгового кровообращения, локализующиеся в полюсах лобных и височных долей. Диаметр очагов составлял от 0,5 до 1,0 см, а полученные дынные указывали на статистически значимое снижение перфузии. Так, МТТ составлял в среднем — $12,9 \pm 3,6$ сек.; GBF — $11,5 \pm 2,2$ мл/100г. х мин; GBV — $11,5 \pm 2,2$ мл/100 г; GBV; $1,6 \pm 0,2$ мл/100 г; T max $6,4 \pm 0,8$ сек.

Показатели КТ-перфузии серого вещества головного мозга у здоровых обследованных, у пострадавших с сотрясением и ушибом головного мозга легкой степени (n=38)

Показатели перфузии	НОРМА	СГМ				УГМЛ			
		ЛОБ	ВИС	МОЗЖ	СТВОЛ	ЛОБ	ВИС	МОЗЖ	СТВОЛ
МТТ (сек)	4±0,1	6,57±0,9*	6,9±0,8*	7,0±1,5*	6,9±1,1*	7,0±0,7*	7,2±0,8*	7,2±0,7*	8,3±3,0*
GBF (мл/100г. х мин)	30±0,5	23,3±4,1*	22,7±4,9*	26,8±3,1	17,8±4,1*	22,9±4,7*	22,0±4,1*	25,2±7,2	16,7±3,9*
GBV (мл/100 г)	2,4±0,5	2,2±0,3	2,1±0,3	2,3±0,3	1,7±0,2*	2,0±0,4	2,0±0,4	2,2±0,4	1,6±0,2*
T max (Сек)	3±0,7	3,6±0,4	4,0±0,5*	4,3±0,4*	4,2±0,5*	3,9±0,4	4,0±0,5*	4,4±0,7*	4,2±0,3*

Таблица 2

Показатели КТ-перфузии белого вещества головного мозга у здоровых обследованных, у пострадавших с сотрясением и ушибом головного мозга легкой степени (n=38)

Показатели перфузии	НОРМА	СГМ				УГМ			
		ЛОБ	Баз ядра	МОЗЖ	СТВОЛ	ЛОБ	Баз ядра	МОЗЖ	СТВОЛ
МТТ (сек)	4±0,1	7,4±0,8*	6,6±1,8*	6,8±1,0*	9,9±1,1*	6,7±1,0*	7,1±1,2*	7,2±0,7*	8,3±3,0*
GBF (мл/100г. х мин)	30±0,5	12,8±4,4*	19,9±3,8*	20,1±3,0*	9,5±2,1*	20,0±3,3*	19,7±4,8*	25,2±7,2	16,7±3,9*
GBV (мл/100 г)	2,4±0,5	1,2±0,2	1,6±0,3	1,7±0,3*	1,3±0,4	1,8±0,3*	1,6±0,2	2,2±0,4	1,6±0,2*
T max (Сек)	3±0,7	5,4±0,7	3,6±0,8*	4,4±0,9*	4,6±0,6	3,7±0,3*	4,2±0,3*	4,4±0,7*	4,2±0,3*

КТ исследование в динамике показало, что у 2-х пациентов очаги ушиба первого вида трансформировались к пятому дню в гипердентивные зоны (ушиб второго вида) [4, 5], а у одного пациента очаговые изменения регрессировали. Направление эволюции, вероятно, зависело от степени поражения стенок сосудов в очаге повреждения. Кроме этого, у 5 пациентов возникли ранее не диагностированные контузии первого (3) и второго (2) видов. Стоит отметить, что локализация всех зафиксированных при рутинном КТ исследовании очагов контузии совпадало с визуализированными уже в первые часы после травмы очагами гипоперфузии. В остальных наблюдениях очаги гипоперфузии на нативной КТ не определялись. Это подтверждает большую чувствительность перфузионной КТ в диагностике контузионных очагов над бесконтрастным КТ исследованием в среднем на 48% [11]. Учитывая некоторую условность в определении клинических границ СГМ и УГМЛ проведение КТ перфузии может облегчить задачу дифференциальной диагностики ЛЧМТ.

Выводы

У всех пострадавших в остром периоде легкой ЧМТ определяется различной степени выраженности гипоперфузия, обусловленная в первую очередь генерализованным вазоспазмом.

1. При ушибе головного мозга легкой степени тяжести, в отличие от сотрясения мозга, при КТ перфузии определялись очаговые нарушения мозгового кровообращения, локализующиеся в полюсах лобных и височных долей.

2. При КТ-перфузии уже в первые часы легкой ЧМТ, значительно раньше, чем при бесконтрастном КТ-исследовании, возможна визуализация очагов развивающейся ишемии мозга.

3. Использование КТ перфузии поможет улучшить диагностику легкой черепно-мозговой травмы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лихтерман Л.Б. Черепно-мозговая травма. – М.: Мед. газета, 2003. – 356 с.
2. Dzialowski, I., Klotz, E., Goericke, S., et al. (2007) Ischemic brain tissue water content: CT monitoring during middle cerebral artery occlusion and reperfusion in rats. *Radiology*, 243, 720.
3. Jauch, E.C., Saver, J.L., Adams, H.P., Bruno, A., Connors, J.J. and Demaerschalk, B.M. (2013) Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 44, 870-974. doi:10.1161/STR.0b013e318284056
4. Корниенко В.Н., Васин Н.Я., Кузьменко В.А. Компьютерная томография в диагностике черепно-мозговой травмы. – М.: Медицина; 1987; с. 287.
5. Лебедев В.В., Крылов В.В., Тиссен Т.Н., Холчевский В.М. Компьютерная томография в неотложной нейрохирургии: Учебное пособие. – М: ОАО «Издательство «Медицина»; 2005; с. 140-149.

6. Гусев Е.И., Скворцова В.И. Ишемия мозга. – М.: Медицина, 2001. – 328 с.

7. Кравцов Ю.И., Шевченко К.В., Кравцова Е.Ю. Роль стрессорно-обусловленных нейроэндокринных нарушений и тканевой гипоксии в танатогенезе травматических внутричерепных гематом // Журнал неврол. и психиатр. им. Корсакова. – 2015. – №5. – С. 91-93.

8. Пирадов М.А. Нейрореаниматология: достижения и перспективы // Неотложные состояния в неврологии: тр. Нац. конгр. – М., 2009. – С. 7–10.

9. Потапов А.А., Гайтур Э.И. Биомеханика и основные звенья патогенеза черепно-мозговой травмы // Черепно-мозговая травма: клиническое руководство. – М.: АНТИДОР, 1998. – Т. 1. – С. 152–165.

10. Хижнякова К.И. Динамика патоморфологии черепно-мозговой травмы. – М.: Медицина, 1983. – 192 с.

11. Wintermark, M., Lau, B.C., Chien, J. and Arora, S. (2008) The anterior cerebral artery is an appropriate arterial input function for perfusion-CT processing in patients with acute stroke. *Neuroradiology*, 50, 227-236. doi:10.1007/s00234-007-0336-8

Авторская справка

Баландина Ирина Анатольевна
ГБОУ ВПО Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера
д. м. н., профессор, зав. кафедрой нормальной и топографической анатомии, оперативной хирургии
ул. Петропавловская, 26, г. Пермь, 614000, Российская Федерация
rector@psma.ru

Золотовская Елена Александровна
МУЗ ГКБ №1
врач отделения лучевой диагностики
Российская Федерация, г. Пермь, ул. Никулина, 10

Balandina I. A., Zolotovskii E. A.

CEREBRO-VASCULAR DISORDERS IN PATIENTS WITH MILD TRAUMATIC BRAIN INJURY

Perm state medical University named after academician E. A. Wagner;
Municipal healthcare institution «City clinical hospital №1»
Perm, Russian Federation

Abstract. CT perfusion analyzes the state of regional blood circulation in 38 patients with mild TBI. It is revealed that all of the victims, is determined in varying degrees of severity of hypoperfusion due primarily to generalized vasospasm. When brain injury of mild severity unlike concussion of the brain by CT perfusion was determined by a focal disturbance of cerebral blood circulation,

localized at the poles of the frontal and temporal lobes. When CT-perfusion in the first hours mild TBI, significantly earlier than in routine examination, is possible to visualize lesions developing ischemia of the brain that help to improve diagnosis of mild traumatic brain injury.

Keywords: Brain concussion, easy brain contusion, cerebrovascular disorders

REFERENCES

1. Likhтерман Л. В. Traumatic brain injury. – M: Honey. newspaper, 2003. – 356 p.
2. Dzialowski, I., Klotz, E., Goericke, S., et al. (2007) Ischemic brain tissue water content: CT monitoring during middle cerebral artery occlusion and reperfusion in rats. *Radiology*, 243, 720.
3. Jauch, E. C., Saver, J. L., Adams, H. P., Bruno, A., Connors, J. J. and Demaerschalk, B. M. (2013) Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association. *American Stroke Association. Stroke*, 44, 870-974. doi:10.1161/STR.0b013e318284056
4. Kornienko V. N., Vasin N. I., Kuzmenko V. A. Computed tomography in the diagnosis of traumatic brain injury.- M: Medicine; 1987; p. 287.
5. Lebedev V. V., Krylov V. V., Tissen T. N., Golczewski V. M. Computed tomography in emergency neurosurgery: a Training manual.- M: JSC «Publishing house «Medicine»; 2005; pp. 140-149.
6. Gusev E. I., Skvortsova, V. I. brain Ischemia.- M.: Medicine, 2001. – 328 p.

7. Kravtsov, Y. I., Shevchenko K. V., Kravtsova E. Y. stressbusting Role of neuroendocrine disorders and tissue hypoxia in the tanatogenesis of traumatic intracranial hematomas. *Journal damage. and psychiatrist. them. Korsakov.*- 2015.-No. 5.-S. 91-93.

8. Piradov M. A. neurocritical care: achievements and prospects. *Emergency conditions in neurology: proc. NAT. congruence.* – M., 2009. – S. 7-10.

9. Potapov A. A., Gaitor E. I. Biomechanics and key elements of the pathogenesis of traumatic brain injury. *brain injury: clinical guideline.* – M.: the ANTIDORON, 1998. – Vol. 1. – S. 152-165.

10. Hizhnyakova K. I. Dynamics of the pathology of traumatic brain injury. – M.: Medicine, 1983. – 192 p.

11. Wintermark, M., Lau, B. C., Chien, J. and Arora, S. (2008) The anterior cerebral artery is an appropriate arterial input function for perfusion-CT processing in patients with acute stroke. *Neuroradiology*, 50, 227-236. doi:10.1007/s00234-007-0336-8

Authors

Balandina Irina

Perm state medical University named after academician E. A. Wagner Professor, head of Department of normal and topographical anatomy, operative surgery. St. Peter and Paul, 26, Perm, 614000, Russian Federation rector@psma.ru

Zolotovskii Elena

City clinical hospital №1

Nikulin, 10. Perm, 614000, Russian Federation doctor of the radiology department

УДК 616.94

Боронина Л. Г.

ПЯТИЛЕТНИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОКАЛЬЦИТОНИНА ПРИ ДИАГНОСТИКЕ БАКТЕРИЕМИИ И СЕПСИСА

ГБОУ ВПО Уральский государственный медицинский университет;
ГБУЗ СО «Областная детская клиническая больница № 1», г. Екатеринбург, Российская Федерация

Резюме. Проведен ретроспективный анализ культуральных исследований крови (n=8761) и определения концентрации прокальцитонина (n=1583) у больных, находившихся на лечении в разных отделениях ГБУЗ СО «ОДКБ №1» с января 2011 года по октябрь 2015 года. На основании анализа собственного накопленного опыта определена значимость прокальцитонина при диагностике бактериемии и сепсиса у детей. Для диагностики сепсиса необходимо проведение неоднократного (не менее трех раз) культурального исследования крови с применением качественных питательных сред, содержащих все необходимые факторы роста, с последующим обязательным определением чувствительности выделенных штаммов микроорганизмов к антимикробным препаратам. В качестве экспресс-диагностики сепсиса целесообразно проводить исследование крови на определение уровня прокальцитонина. При этом оба исследования необходимо проводить одновременно, а для дальнейшей оценки адекватной антибиотикотерапии необходимо повторное определение уровня прокальцитонина.

Ключевые слова: прокальцитонин, культуральное исследование крови, сепсис, бактериемия

Сепсис остается одной из самых актуальных проблем медицины в силу различной этиологии, высокой летальности, значительных экономических затрат, причиняемого этим заболеванием. По прогнозам, в ближайшие десять лет ожидается резкое увеличение числа больных сепсисом в связи с развитием инвазивных медицинских технологий, длительностью пребывания пациентов в отделениях реанимации, увеличением количества высокотехнологичных медицинских манипуляций, а также увеличением количества микроорганизмов, устойчивых к большинству антибиотиков и антисептиков вследствие неадекватного применения антибиотиков широкого спектра действия [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

С одной стороны культуральное исследование крови дает возможность верифицировать возбудитель сепсиса, определить его антибиотикограмму, что является определяющим в выборе адек-

ватных режимов антибактериальной терапии [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Согласно приказу № 535 от 22 апреля 1985 г. [8] посев крови рекомендовано производить на несколько приготовленных питательных сред, чтобы обеспечить возможность роста максимального числу вероятных возбудителей, минимум на: «двойную среду» (состоящая из скошенного во флаконе питательного агара и полужидкой среды, приготовленной на питательном бульоне) и «среду для контроля стерильности». Современные специальные готовые коммерческие флаконы [9], позволяют обнаружить рост большинства микроорганизмов в течение 6-8 часов инкубации (до 24 часов), что позволяет уже через 24-48 часов получить результаты точной идентификации возбудителя и его антибиотикограмму.

С другой стороны, одним из наиболее информативных с клинической точки зрения белков, выявляемых в острую фазу инфекционного воспаления, считается прокальцитонин (ПКТ, PCT). Определение его концентрации в сыворотке используется для экспресс-диагностики сепсиса. Повышение концентрации PCT ≥ 2 нг/мл происходит только при системном ответе организма на бактериальную инфекцию. Контроль эффективности проводимой антимикробной терапии можно оценить при повторном исследовании сыворотки крови пациента на количественное определение PCT (период полураспада PCT составляет около 24 часов) [2, 10, 11].

Цель — изучение клинического значения культурального исследования крови и определения концентрации прокальцитонина при диагностике бактериемии и сепсиса у детей.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ культуральных исследований крови и определения концентрации прокальцитонина у больных, находившихся на лечении в разных отделениях ГБУЗ СО «ОДКБ №1» с января 2011 года по октябрь 2015 года.