

УДК 616-001-031.13-053.2-07?616.153-074

ЗНАЧИМОСТЬ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ДЕТЕЙ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ

В. М. Ладейщиков, Э. А. Рудакова, И. Г. Шинкарик, Р. В. Дмитриев, Д. В. Антонов*

Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е. А. Вагнера, Россия

SIGNIFICANCE OF BLOOD BIOCHEMICAL INDICES IN CHILDREN WITH ASSOCIATED INJURY

V. M. Ladeischikov, E. A. Rudakova, I. G. Shinkarik, R. V. Dmitriev, D. V. Antonov*

Perm State Academy of Medicine named after Academician E.A. Wagner, Russia

Четкое представление о патобиохимических процессах, вызванных тяжелыми повреждениями, может оказать неоценимую помощь в оптимизации лечения пострадавших с сочетанной травмой. Особую актуальность биохимические исследования приобретают в детском возрасте в условиях растущего организма.

Цель. Оценка биохимических показателей крови у детей с сочетанной травмой.

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 104 пациента после дорожно-транспортных происшествий, доставленных в клинику детской хирургии. Черепно-мозговая травма (ЧМТ) диагностирована у 72,1% пострадавших, повреждения органов брюшной полости – у 61,5%, грудной полости – у 26%, переломы костей – у 53,8%. Лабораторные исследования включали общий анализ крови и мочи, биохимию крови: глюкоза, креатинин, мочевины, общая амилаза, аланиновая (АЛТ) и аспарагиновая (АСТ) трансферазы, общий билирубин, общий белок и альбумин в сыворотке крови. Анализы выполняли на 1-е, 4-е, 7-е и 10-е сутки после получения травмы.

Результаты. Установлено, что сочетанная травма негативно влияла на углеводный, белковый и пигментный обмены, сопровождалась функциональными расстройствами печени, поджелудочной железы, нарастающими к 3–5-м суткам травматической болезни, и характеризовалась повышением активности аминотрансфераз и α -амилазы крови, а также нарушениями функционального состояния почек. ЧМТ как слагаемое сочетанной травмы оказывала неблагоприятное влияние на восстановление нарушенных функций.

Выводы. Гипоальбуминемия, гипопроотеинемия, увеличение активности АЛТ – прогностически неблагоприятные критерии сочетанной травмы. Особую значимость эти показатели приобретают в случаях, когда ЧМТ является одним из слагаемых сочетанных повреждений.

Ключевые слова. Сочетанные повреждения, дети, биохимические исследования крови.

Clear concept of pathobiochemical processes caused by severe injuries can be beneficial for optimization of treatment of sufferers with associated injuries.

Biochemical investigations acquire special actuality in childhood in conditions of a growing organism.

Aim. To assess the blood biochemical indices in children with associated injury.

© Ладейщиков В. М., Рудакова Э. А., Шинкарик И. Г., Дмитриев Р. В., Антонов Д. В., 2013

e-mail: rudakova@list.ru

тел. 8 (342) 221 73 45

[Рудакова Э. А. (контактное лицо) – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой хирургических болезней детского возраста; Ладейщиков В. М. – доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии ФПК и ППС; Шинкарик И. Г. – аспирант кафедры хирургических болезней детского возраста; Дмитриев Р. В. – аспирант кафедры хирургических болезней детского возраста; Антонов Д. В. – доктор медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней детского возраста].

Materials and methods. One hundred and four patients after traffic accidents were admitted to pediatric surgery hospital and observed. Craniocerebral injury (CCI) was diagnosed in 72,1% of sufferers, abdominal injuries – in 61,5%, thoracic injuries – 26%, fractures – 53,8%. Laboratory investigations included bulk blood test, biochemical blood test: glucose, creatinine, urea, total amylase, alanine (ALT) and asparaginic transferases (AST), total bilirubin, whole protein and albumin in blood serum. These analyses were investigated on the days 1, 4, 7 and 10 after the accident.

Results. The associated injury was stated to have a negative effect on carbohydrate, protein and pigment metabolism, to be accompanied by functional hepatic and pancreatic disorders increasing by the days 3–5 of traumatic disease and to be characterized by elevated activity of blood aminotransferases and α -amylase as well as disturbances of functional kidney status. CCI, as a component of associated injury, had unfavourable effect on restoration of the disturbed functions.

Conclusion. Hypoalbuminemia, hypoproteinemia, increased ALT activity are prognostically unfavorable criteria for associated injury. These indices acquire special significance when CCI is one of the components of associated injury.

Key words. Associated injury, children, biochemical blood test.

ВВЕДЕНИЕ

Травматические повреждения продолжают оставаться ведущей причиной смертности во всем мире [4, 9]. Известно, что основной тенденцией в изменении структуры травматизма на современном этапе является увеличение удельного веса тяжелых, преимущественно множественных и сочетанных повреждений как у взрослых, так и у детей [6, 7]. Черепно-мозговая травма (ЧМТ) у детей, по данным К. У. Ашкрафта и Т. М. Холдера (1996), главная причина их смерти [1]. Согласно данным национального регистрационного центра детской травмы США, половина смертей, связанных с травмой центральной нервной системы (ЦНС), по сути, вызваны вторичным поражением ЦНС, чему способствовало несоблюдение принципов алгоритма оказания помощи [10]. Интенсивное изучение проблемы позволило добиться значительных успехов в раскрытии основных закономерностей патологических процессов, определить варианты хирургической тактики, выстроить основные принципы восстановительного лечения [7–9].

Известно, что тяжелые сочетанные повреждения оказывают негативное влияние на биохимические процессы [2, 3, 5]. Установлено, что биохимические тесты являются

прогностическими критериями при развитии печеночной недостаточности и предикторами летальных исходов у пострадавших с внечерепными повреждениями, а также с сочетанной черепно-мозговой травмой [3]. Следует отметить, что биохимические маркеры нарушения наиболее важных метаболических процессов организма оценены у взрослых пациентов. Однако у детей в условиях растущего и развивающегося организма изучение и оценка основных патобиохимических процессов, вызванных тяжелыми повреждениями и их последствиями, являются актуальными.

Целью исследования явилась оценка биохимических показателей крови у детей с сочетанной травмой.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под наблюдением находилось 104 пациента, доставленных в клинику детской хирургии с сочетанной травмой. ЧМТ диагностирована у 72,1% пострадавших, повреждения органов брюшной полости – у 61,5%, травма груди – у 26%, переломы костей – у 53,8%.

Лабораторные исследования включали общий анализ крови и мочи, определение концентрации молекул средней массы, таких биохимических показателей крови, как глю-

коза, креатинин, мочеви́на, общая амилаза, аланиновая (АЛТ) и аспарагиновая (АСТ) трансферазы, общий билирубин, общий белок и альбумин в сыворотке крови. Показатели оценивали на 1-е, 4-е, 7-е и 10-е сутки после получения травмы.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью статистического пакета Statistica 6.0. Изучаемые количественные признаки представлены в работе в виде $M \pm Sd$, где M – среднее арифметическое, Sd – стандартное отклонение. Сравнивали группы по качественным признакам с помощью критерия χ -квадрат (для группы численностью более 100 человек) и критерия Фишера (для малочисленных групп), по количественным с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни. Парные сравнения оценивали с помощью критерия Вилкоксона для зависимых выборок. Различия показателей считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$. Корреляционный анализ проводили с использованием непараметрического критерия – статистика Спирмена (R).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ основных гематологических показателей у детей позволил определить, что уровень гемоглобина составлял в среднем $116 \pm 15,7$ г/л. Концентрация молекул средней массы достоверно превышала показатели здоровых детей. При сочетанных повреждениях уровень молекул средней массы достигал максимума на 4-е сутки,

а к 7-му дню происходило его снижение. Изменения этого показателя зависели не столько от количества травмированных органов, сколько от тяжести повреждения головного мозга (табл. 1).

Средний уровень глюкозы крови у детей составлял $6,59 \pm 1,16$ ммоль/л. Однако у больных с тяжелой ЧМТ или повреждениями двух и более анатомических областей отмечали тенденцию к росту данного показателя. Лишь к 4-м суткам регистрировали снижение уровня глюкозы у данной категории пациентов. При тяжелой ЧМТ гипергликемия сохранялась более длительный период, чем у пострадавших с легкой степенью тяжести травмы головного мозга.

Оценка динамики содержания общего белка у детей, пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП), выявила, что средний уровень его составил $66,64 \pm 5,35$ г/л. Однако с 4-х суток отмечали достоверное снижение уровня общего белка у пациентов с тяжелой ЧМТ, особенно в группе пациентов с повреждениями двух или трех анатомических областей.

Особую значимость имела динамика уровня альбумина. Установлено, что в первые сутки после травмы у пострадавших средний уровень альбумина составлял $37,2 \pm 3,61$ г/л. С 3-х суток после ДТП уровень альбумина имел тенденцию к значительному снижению в группе пациентов с повреждениями нескольких анатомических областей и тяжелой ЧМТ (табл. 2).

Таблица 1

Динамика концентрации молекул средней массы в сыворотке крови у пострадавших детей

Время лечения, сутки	Степень тяжести ЧМТ			$p_{\text{легкая-средняя}}$	$p_{\text{средняя-тяжелая}}$
	Легкая	Средняя	Тяжелая		
1-е	$0,270 \pm 0,006$	$0,382 \pm 0,063$	$0,480 \pm 0,083$	$< 0,01$	$> 0,05$
4-е	$0,311 \pm 0,168$	$0,424 \pm 0,082$	$0,520 \pm 0,144$	$< 0,05$	$> 0,05$
7-е	$0,327 \pm 0,212$	$0,384 \pm 0,067$	$0,450 \pm 0,093$	$> 0,05$	$> 0,05$
10-е	$0,290 \pm 0,210$	$0,368 \pm 0,132$	$0,420 \pm 0,151$	$> 0,05$	$> 0,05$

Динамика уровня общего белка и альбумина у детей с сочетанной травмой

Показатель	Сроки лечения, сутки				p
	1-е	4-е	7-е	10-е	
Общий белок, г/л	66,64±6,13	61,73±2,59	60,24±5,31	59,41±3,52	>0,05
Альбумин, г/л	37,21±4,48	36,12±3,41	32,63±4,05	31,98±2,05	<0,05

При оценке содержания общего билирубина в сыворотке крови выявлено, что его уровень в первые сутки составлял $16,1 \pm 4,54$ мкмоль/л; на 4-е сутки после травмы уровень общего билирубина возрос до $19,8 \pm 6,42$ мкмоль/л. К 7-м суткам общий билирубин снизился до $16,75 \pm 6,07$ мкмоль/л, а к 10-му дню – до $15,76 \pm 2,95$ мкмоль/л.

Кроме изменения уровня билирубина у пострадавших с сочетанными повреждениями имели место изменения активности трансфераз: аланиновой аминотрансферазы (АЛТ) и аспарагиновой аминотрансферазы (АСТ). Средний уровень АЛТ составлял $64,64 \pm 37,25$ ЕД/л, АСТ – $66,38 \pm 36,74$ ЕД/л (рис. 1).



Рис. 1. Динамика среднего уровня аминотрансфераз у детей, пострадавших в ДТП

Активность трансфераз у больных достоверно возрастала к 4-м суткам, а значительное снижение отмечали к 7-м суткам после травмы.

Сочетанная травма у детей, пострадавших в ДТП, сопровождалась нарушениями функционального состояния почек. Так, в первые сутки после травмы значения креатинина колебались от 44 до 138 мкмоль/л, средний уровень составлял $74,32 \pm 15,47$ мкмоль/л (рис. 2).

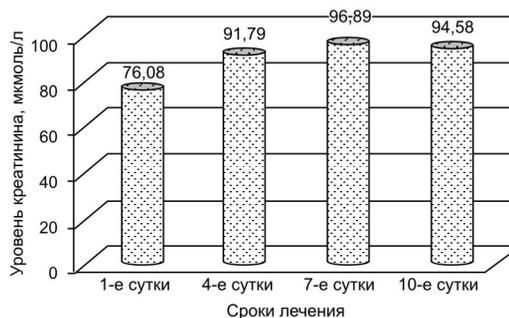


Рис. 2. Динамика уровня креатинина у детей с сочетанной травмой

Достоверно повышался уровень мочевины у пациентов с сочетанными повреждениями с 1-х по 10-е сутки (рис. 3).

Следовательно, сочетанные повреждения у детей сопровождаются нарушениями функционального состояния почек, которые проявлялись к 4-м суткам острого периода и характеризовались нарастанием азотемии. У части больных эти нарушения сохранялись на 10-е сутки лечения (уровень креатинина повышен у 23% пациентов, мочевины – у 11,7%).

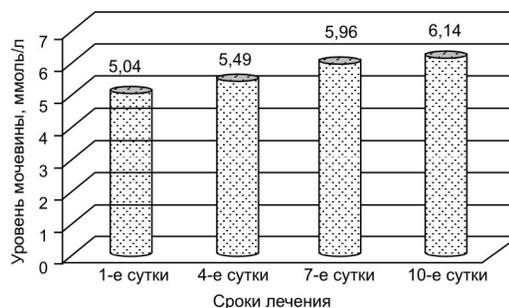


Рис. 3. Динамика мочевины у детей, пострадавших в ДТП

Выводы

При оценке в целом биохимических показателей крови у детей с сочетанными повреждениями установлено, что травма негативно влияла на углеводный, белковый и пигментный обмены, сопровождалась функциональными расстройствами печени и почек, нарастающими к 4-м суткам травматической болезни. Свидетельством данных нарушений могут служить повышение активности аминотрансфераз и нарастание азотемии. Черепно-мозговая травма как слабое сочетание повреждений у детей оказывает неблагоприятное влияние и на восстановление нарушенных функций печени и почек.

Библиографический список

1. *Ашкрафт К. У., Холдер Т. М.* Детская хирургия. СПб.: Хардфорд 1996; 1: 118–168.
2. *Григорьев Е. В.* Диагностическая значимость биохимических показателей крови, оттекающей от луковицы внутренней яремной вены, при тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме. Тезисы Всероссийской научно-практической конференции «VII Поленовские чтения». СПб. 2008; 45–46.
3. *Ладейщиков В. М.* Оптимизация диагностики и комплексного лечения пострадавших с сочетанной травмой: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Самара 2008; 40.
4. *Мионов С. П., Какорина Е. П., Андреева Т. М.* Состояние травматолого-ортопедической помощи населению Российской Федерации. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.И. Пирогова 2007; 7: 3–8.
5. *Немченко Н. С., Гончаров А. В., Борисов М. Б.* Метаболические основы патогенеза тяжелой сочетанной травмы. Вестник хирургии им. И. И. Грекова 2001; 160 (5): 114–120.
6. *Розин В. М., Щетинина Е. И.* Объективная диагностика шока у детей с политравмой. Изолированная и сочетанная травма: сб. науч. тр. Пермь 1990; 41–45.
7. *Рудакова Э. А., Ковалева О. А., Шинкарик И. Г., Дмитриев Р. В.* Частота и характер повреждений у детей при дорожно-транспортных происшествиях. Труды X Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы хирургии детского возраста». Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии 2012; 112–113.
8. *Соколов В. А.* Множественные и сочетанные травмы. М.: ГЭОТАР-Медиа 2006; 512.
9. Травматология: национальное руководство / под ред. Г. П. Котельникова, С. П. Миронова. М.: ГЭОТАР-Медиа 2008; 808.
10. *Reid A. B., Zelts R. M., Black G. B.* Pediatric fractures: Association with intra-abdominal injuries and seat belt use. J. Trauma 1990; 30: 384–391.

Материал поступил в редакцию 11.12.2012