

Влияние черепно-мозговой травмы на электролитный обмен у людей, проживающих в условиях Крайнего Севера

В.В. Колчерина¹, С.Н. Лунева², М.В. Стогов²

The influence of craniocerebral injury on electrolyte metabolism in people living in the Far North

V.V. Kolcherina¹, S.N. Luneva², M.V. Stogov²

¹Окружная больница «Травматологический центр», г. Сургут

²Федеральное государственное учреждение

«Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

Изучены изменения электролитного состава сыворотки крови у 90 людей, проживающих в условиях Крайнего Севера, при лечении черепно-мозговой травмы. Показаны значительные изменения электролитного обмена у пациентов с ушибом головного мозга. Отмечается необходимость дополнительной коррекции электролитного баланса, связанного с особенностями климатических условий Крайнего Севера.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, электролитный обмен.

The work deals with the changes in blood serum electrolyte composition, which have been studied in 90 human subjects living in the Far North in the process of craniocerebral injury treatment. The substantial changes of electrolyte metabolism have been demonstrated in patients with brain contusion. The necessity of additional correction of the electrolyte balance, associated with the special features of the Far North climatic conditions.

Keywords: craniocerebral injury, electrolyte metabolism.

ВВЕДЕНИЕ

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) сопровождается нарушением нормального течения самых разнообразных сторон обменных процессов в тканях и органах [7]. Острая ЧМТ приводит к развитию у пострадавших сложных патофизиологических сдвигов гомеостаза, представленных не только изменениями церебральной гемодинамики и клеточного метаболизма, но и развитием разной степени выраженности висцеральной патологии [8, 11]. Помимо этого ЧМТ принципиально отличается от иных видов травм глубокой дискоординацией метаболизма, обусловленной нарушениями нейрогуморальной регуляции обменных про-

цессов вследствие повреждения тканей мозга. Эти изменения сказываются существенным образом на электролитном обмене [9]. В литературе имеется мало данных об изменениях электролитного баланса у пациентов с ЧМТ, как правило, исследования такого рода относятся к отдаленному периоду [3, 5], а особенности обмена электролитов у пациентов, проживающих в условиях Крайнего Севера, практически не изучены. Цель настоящего исследования — изучить изменения электролитного баланса у людей, проживающих в условиях Крайнего Севера, в ходе лечения черепно-мозговой травмы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа основана на анализе биохимических показателей сыворотки крови 90 пациентов с ЧМТ, проживающих в течение 5-15 лет в регионе Крайнего Севера (территория Ханты-Мансийского национального автономного округа [ХМАО]). В зависимости от степени тяжести ЧМТ все обследуемые были распределены на две группы. Первую группу составили пациенты с сотрясением головного мозга (СГМ) — 33 человека (возраст 23-51 лет). Во вторую группу вошли пациенты с ушибом головного мозга (УГМ) — 57 человек (возраст 24-50 лет). Резуль-

таты биохимических показателей в динамике пациентов лечения сравнивали с показателями референтной группы, которую составили 65 соматически здоровых людей, также проживающих на территории ХМАО в течение 5-15 лет (возраст 25-45 лет).

В сыворотке крови изучали концентрацию общего кальция, неорганического фосфата, магния, хлоридов, натрия, калия. Анализ содержания общего кальция и хлоридов проводили на электролитном анализаторе "Corning" (UK), натрия, магния, калия и неорганического фосфата — с помо-

щью наборов реагентов фирмы Vital Diagnostic (Россия).

Для оценки достоверности различий результатов со значениями референтной группы ис-

пользовали непараметрический U-критерий Вилкоксона-Манна-Уитни. Данные в таблицах представлены в виде средней арифметической и стандартного отклонения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование динамики изменения электролитов в сыворотке крови пациентов с сотрясением головного мозга показало, что электролитный баланс в ходе лечения изменялся не существенно (табл. 1).

Статистически значимые различия нами были отмечены лишь для значений неорганического фосфата. Рост его концентрации отмечался на 12-14-е сутки после травмы, затем уровень фосфата снижался. Такая ситуация могла объясняться тем, что система регуляции минерального гомеостаза у пациентов с СГМ была устойчива к травме, что не нарушало баланса ионов в сыворотке крови, и в целом являлась благоприятным признаком.

У пациентов второй группы практически на всех сроках наблюдения отмечались достоверно высокие значения общего кальция и неорганического фосфата (табл. 2). Наблюдался значительный рост концентрации калия, его значения в течение первых десяти дней после травмы увеличивались в среднем в 1,4 раза ($p < 0,05$). Такое повышение концентрации калия в крови при ЧМТ может быть обусловлено несколькими причинами и встречаться у пациентов, полу-

чающих внутривенные вливания растворов с высоким содержанием калия (что было исключено), и у пациентов с нарушенной функцией почек. Патогенетический механизм перехода калия из внутриклеточного во внеклеточное пространство также имеет место и при ацидозе, эндогенной интоксикации, тканевой гипоксии [4, 10]. На развитие ацидоза указывает и достоверное увеличение уровня хлоридов в крови на всех сроках наблюдения.

Одновременно с увеличением концентрации калия в сыворотке крови пациентов с УГМ происходило незначительное, но достоверное увеличение концентрации ионов натрия. Натрий является основным катионом внеклеточной жидкости, его главная физиологическая роль состоит в поддержании осмотического давления и pH во внутри- и внеклеточных пространствах. Известно, что основным фактором регуляции уровня натрия в крови является почечный механизм. Как правило, причины гипернатриемии связаны именно с нарушением функции почек [6]. Отмечаемое параллельное увеличение хлоридов в крови также может свидетельствовать о нарушениях функции почек с развитием ацидоза [2].

Таблица 1

Динамика электролитов сыворотки крови у пациентов первой группы

Сроки после ЧМТ	Ca, ммоль/л	Mg, ммоль/л	K, ммоль/л	Na, ммоль/л	Хлорид, ммоль/л	Фосфат, ммоль/л
Референтная группа	2,38±0,07	0,92±0,04	4,50±0,60	143±2	100±5	1,15±0,10
3-4 сутки	2,56±0,09	0,91±0,09	4,22±0,31	133±2	115±8	1,25±0,15
8-10 сутки	2,50±0,05	0,87±0,10	4,45±0,81	140±2	111±11	1,28±0,11*
12-14 сутки	2,51±0,05	0,90±0,08	4,43±0,12	141±1	112±9	1,36±0,09*
18-21 сутки	2,56±0,03	0,90±0,14	4,45±0,05	142±2	107±3	1,25±0,08
28-30 сутки	2,51±0,05	0,89±0,13	4,43±0,14	143±2	107±3	1,25±0,15
40-45 сутки	2,48±0,11	0,95±0,15	4,45±0,20	141±1	103±2	1,24±0,16

Примечание: Здесь и в табл. 2 * - достоверные различия с референтной группой при $p < 0,05$.

Таблица 2

Динамика электролитов сыворотки крови у пациентов второй группы

Сроки после ЧМТ	Ca, ммоль/л	Mg, ммоль/л	K, ммоль/л	Na, ммоль/л	Хлорид, ммоль/л	Фосфат, ммоль/л
Референтная группа	2,38±0,07	0,92±0,04	4,50±0,60	143±2	100±5	1,15±0,10
3-4 сутки	2,52±0,06*	0,96±0,10	6,21±1,02*	175±3*	113±1*	1,30±0,08*
8-10 сутки	2,55±0,06*	0,93±0,08	6,51±2,08*	171±4*	114±2*	1,30±0,10 *
12-14 сутки	2,51±0,05*	0,85±0,04	5,05±2,01*	159±4*	115±2*	1,45±0,06 *
18-21 сутки	2,53±0,03*	0,93±0,03	4,64±1,14*	151±2*	113±1*	1,51±0,04 *
28-30 сутки	2,58±0,05*	0,91±0,04	4,58±0,13*	148±1 *	115±2*	1,41±0,06*
40-45 сутки	2,53±0,05*	0,88±0,07	4,58±0,20	145±1	111±2*	1,40±0,17

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты исследования демонстрируют значительные отличия электролитного обмена у пациентов в зависимости от тяжести ЧМТ. Наибольшие изменения электро-

литного баланса происходили у пациентов с ушибом головного мозга. Такая ситуация может быть связана с тем, что мониторинг состояния электролитного баланса у пациентов с ушибом

головного мозга, в отличие от пациентов с сотрясением головного мозга, был не достаточен, как недостаточны, по-видимому, были и методы коррекции его нарушения. В целом, сопоставляя полученные нами данные с литературными, можно заключить, что наблюдаемые сдвиги электролитного состава у пациентов с УГМ формировались в результате развития функциональной почечной недостаточности, на фоне

ацидоза и эндогенной интоксикации. Кроме того, климатические условия Крайнего Севера являлись дополнительным фактором, способствующим развитию ацидоза и нарушению электролитного обмена [1]. В связи с этим возникает необходимость значительной коррекции электролитного баланса у пациентов, проживающих в условиях Крайнего Севера, при лечении ЧМТ вне зависимости от ее степени тяжести.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко, Е. Р. Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности человека на Севере / Е. Р. Бойко. – Екатеринбург, 2005. – 190 с.
2. Бышевский, А. Ш. Биохимические сдвиги и их оценка в диагностике патологических состояний / А. Ш. Бышевский, С. Л. Галля, О. А. Терсенов. – М.: Медицинская книга, 2002. – 320 с.
3. Диагностика и патофизиологические механизмы водно-электролитных нарушений при шоке / В. Д. Слепушкин и [др.] // Ортопед., травматол. – 1979. - № 2. – С. 24-27.
4. Значение средних молекул в оценке уровня эндогенной интоксикации / А. А. Кишкун [и др.] // Военно-мед. журн. – 1990. – № 2. – С. 41-44.
5. Мейлунас, И. М. Изменения электролитного баланса при травматическом шоке / И. М. Мейлунас, А. А. Дыскин // Военно-мед. журн. – 1966. - № 9. – С. 77-79.
6. Рябов, С. И. Функциональная нефрология / С. И. Рябов, Ю. В. Наточкин. – СПб., 1997. – 220 с.
7. Сочетанная травма и травматическая болезнь (общие и частные вопросы патогенеза, клиника, лечение) / под ред. С. А. Селезнева, В. А. Черкасова. – Пермь, 1999. – 331 с.
8. Травматическая болезнь / под ред. И. И. Дерябина, О. С. Насонкина. – Л.: Медицина, 1987. – 303 с.
9. Травматическая болезнь и ее осложнения / под ред. С. А. Селезнева [и др.]. – СПб.: Политехника, 2005. – 410 с.
10. Шатохина, С. Н. Профильная дегидратация биологических жидкостей / С. Н. Шатохина, В. Н. Шабалин // Клини. лаб. диагностика. – 1999. – № 9. – С. 38-40.
11. Шок. Теория, клиника, организация первой противошоковой помощи / под ред. Г. С. Мазуркевича, С. Ф. Багненко. – СПб.: Политехника, 2005. – 538 с.

Рукопись поступила 05.06.08.

Предлагаем вашему вниманию



Шевцов В.И., Пивень В.В., Худяев А.Т., Муштаева Ю.А.

ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА ВНЕШНЕЙ ФИКСАЦИИ ПРИ ПАТОЛОГИИ ПОЗВОНОЧНИКА

М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2007. — 112 с.: ил.

ISBN 5-225-04291-0

В монографии представлены исследования, позволившие впервые выявить необходимость использования аппарата внешней фиксации для эффективной коррекции деформации позвоночника. Впервые разработана методика регулирования напряженно-деформированного состояния деталей аппарата с помощью тензоакустического контроля, что обеспечивает безопасный управляемый перевод аппарата из одного пространственного положения в другое и позволяет повысить степень коррекции деформации позвоночника по сравнению с эффектом использования внутренних фиксаторов.

Для хирургов-ортопедов.