

УДК 616.831-001.34-036.11-036.18-074:616.152.47-07

*М.Г. Семчишин¹, В.М. Шевага², Б.В. Задорожна²***ВМІСТ ЦИНКУ В СИРОВАТЦІ КРОВІ ПРИ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВІЙ
ТРАВМІ ЛЕГКОГО І СЕРЕДНЬОГО СТУПЕНІВ ТЯЖКОСТІ
В ГОСТРОМУ І ПРОМІЖНОМУ ПЕРІОДАХ**Державний заклад «Клінічна лікарня "ДТГО" Львівської залізниці"¹
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького²

Резюме. У статті висвітлені питання участі мікроелемента цинку і його клінічне значення при черепно-мозковій травмі легкого і середнього ступенів тяжкості в гострому і проміжному періодах. Проведено дослідження концентрації цинку в сироватці крові на 1-2-гу, 3-5-ту, 7-10-ту, 14-21-шу добу, через один і три місяці після травми. Встановлено, що ЧМТ легкого і середнього ступенів тяжкості характеризується зниженням рівня цинку на протязі всього гострого періоду, а в проміжному періоді відмічається нормалізація показників при струсі і забої головного мозку легкого ступеня

тяжкості, а зменшення вмісту цинку утримується при забої головного мозку середнього ступеня тяжкості. Оскільки черепно-мозкова травма – поліпатогенетичне захворювання, тому дослідження вмісту мікроелементів в організмі поповнюють і поглиблюють сучасні уявлення про їх роль в обмінних процесах, характер перерозподілу за дії різних чинників, що є основою для втілення нових засобів діагностики і лікування при порушенні мінерального гомеостазу різної етіології.

Ключові слова: цинк, черепно-мозкова травма (ЧМТ), гострий і проміжний період.

Вступ. Проблема дослідження патогенезу ЧМТ залишається актуальним завданням сучасної медицини [5, 6]. Особлива увага приділяється пошуку біохімічних маркерів, які супроводжують травму головного мозку, що пов'язане із неможливістю пояснити розвиток всіх патологічних проявів пошкодження мозку тільки за рахунок його механічних ушкоджень [7]. Одним із таких напрямків може стати дослідження мінерального гомеостазу, зокрема обміну цинку. Макро- і мікроелементи та їх властивості продовжують досліджуватися і щороку з'являються нові відомості про їх участь у біохімічних процесах [3]. При дослідженні сироватки крові методом спектрального аналізу можна виявити надлишок або дефіцит елементів в організмі, що використовується в багатьох галузях медицини та є основою для розробки нових технологій корекції виявлених порушень у галузі прикладної медицини. Цинк відноситься до групи незамінних мікроелементів. Його іони є складовою металоферментів, гормонів, беруть участь у всіх видах обміну речовин, відіграють важливу роль у процесах регенерації. Цинк необхідний для нормального функціонування мозку, участі в таких процесах, як ураження нейронів і смерть внаслідок травматичного ураження мозку, інсульту та епілептичних станів [1]. Антиоксидантний захист залежить також від цинку. До цинкозалежних станів належить диференціювання і стабілізація клітинних мембран [4]. Нестача його призводить до активації ПОЛ і до порушення процесів клітинного імунітету. Основними ознаками дефіциту цинку є дратівливість, втомлюваність, депресивні стани, схильність до алкоголізму, зниження гостроти зору, порушення смакових і нюхових рецепторів, анемія [8]. Отже, вивчення інтегрального метаболізму мікроелементів є важливим засобом діагностики і лікування багатьох захворювань, у тому числі і ЧМТ легкого і середнього ступенів тяжко-

сті, а включення препаратів цинку у фізіологічних дозах до протоколу лікування хворих при ЧМТ легкого і середнього ступенів тяжкості є патогенетично обґрунтованим.

Мета дослідження. За допомогою спектрального аналізу (метод атомної абсорбції) [1] вивчити концентрацію цинку в сироватці крові хворих при ЧМТ легкого і середнього ступенів тяжкості в гострому і проміжному періодах.

Матеріал і методи. Нами обстежено 283 пацієнти із ЧМТ легкого і середнього ступенів тяжкості. Із них 191 чоловік і 92 жінки, котрі перебували на стаціонарному лікуванні в неврологічному і нейрохірургічному відділеннях ДЗ КЛ "ДТГО" ЛЗ. Дослідження тривало протягом трьох місяців. Кров у хворих забирали з вени натще на 1-2-гу, 3-5-ту, 7-1-ту, 14-21-шу добу, через один і три місяці після травми. Пацієнти розподілялись на три групи. Перша – струс головного мозку (СГМ) становила 143 пацієнти (50,53 %). У ній 95 чоловіків (66,43 %) і 48 жінок (33,57 %). Друга – забій головного мозку легкого ступеня тяжкості (ЗГМЛС) становила 119 пацієнтів (42,05 %). У ній 81 чоловік (68,07 %) і 38 жінок (31,93 %). Третя – забій головного мозку середнього ступеня тяжкості (ЗГМСС) становила 21 особу (7,42 %). У ній 15 чоловіків (71,43 %) і 6 жінок (28,57 %). Вік обстежуваних становив 20-55 років. Групу порівняння склали 20 практично здорових осіб віком 18-50 років (14 чоловіків і 6 жінок). Вміст цинку в сироватці крові визначали методом атомної абсорбції на спектрофотометрі з використанням повітряно-ацетиленового полум'я. Результати оброблені статистичними методами з використанням середніх величин і стандартної похибки ($M \pm m$), критерію Стьюдента (t) і показника ймовірності (p). Достовірними вважали величини $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. Отримані результати дослідження подані в таблиці.

Таблиця

Концентрація цинку в сироватці крові осіб при ЧМТ легкого і середнього ступенів тяжкості у гострому і проміжному періодах та в осіб контрольної групи (мкмоль/л)

Групи хворих	Вміст цинку в сироватці крові хворих подовово					
	1 - 2-га доба	3 - 5-га доба	7-10-га доба	14-21-ша доба	через 1 міс.	через 3 міс.
СГМ	18,961±0,022 p<0,05	17,817±0,032 p<0,05	18,483±0,025 p<0,05	19,434±0,035 p>0,05	19,599±0,033 p>0,05	19,806±0,029 p>0,05
ЗГМЛС	18,538±0,031 p<0,05 p ¹ <0,05	17,621±0,041 p<0,05 p ¹ <0,05	18,273±0,021 p<0,05 p ¹ <0,05	19,328±0,035 p>0,05 p ¹ <0,05	19,599±0,022 p>0,05 p ¹ >0,05	19,646±0,013 p>0,05 p ¹ <0,05
ЗГМСС	18,404±0,031 p<0,05 p ² <0,05 p ³ <0,05	17,459±0,015 p<0,05 p ² <0,05 p ³ <0,05	18,113±0,0515 p<0,05 p ² <0,05 p ³ <0,05	18,9297±0,019 p<0,05 p ² <0,05 p ³ <0,05	19,448±0,024 p>0,05 p ² <0,05 p ³ <0,05	19,407±0,090 p>0,05 p ² <0,05 p ³ <0,05
Контрольна група	20,002±0,364					

Примітка. p – достовірні дані по відношенню рівня контролю; p¹ – достовірні дані в осіб із СГМ та ЗГМЛС; p² – достовірні дані в осіб із СГМ та ЗГМСС; p³ – достовірні дані в осіб із ЗГМЛС та ЗГМСС

У групах пацієнтів із СГМ та ЗГМЛС концентрація цинку була достовірно нижчою від контролю на 1-2-гу, 3-5-ту, 7-10-ту добу (p<0,05), з 14-21-ї доби вона підвищилась і максимально наблизилась до рівня контрольних показників через три місяці після травми (p>0,05). На 14-21-шу добу і через один місяць після травми вона залишалася невірогідно зниженою щодо групи порівняння (p>0,05).

В осіб із ЗГМСС вміст цинку був вірогідно зниженим щодо рівня контрольної групи на 1-2-гу, 3-5-ту, 7-10-ту, 14-21-шу добу (p<0,05), і залишався недостовірно нижчим відносно групи порівняння через один і три місяці після травми (p>0,05).

В усіх трьох групах осіб з черепно-мозковою травмою (ЧМТ) легкого і середнього ступенів тяжкості достовірно найнижчим рівень цинку відмічався на 3-5-ту добу (p<0,05).

Результати порівняння концентрації цинку в сироватці крові пацієнтів із ЧМТ між досліджуваними групами подовово (табл.) показали, що при ЗГМЛС показники є вірогідно нижчі порівняно з даними у хворих на СГМ на 1-2-гу, 3-5-ту, 7-10-ту, 14-21-шу добу (p¹<0,05), а через один місяць вміст цинку в обох групах досягнув однакових показників і залишався практично без змін до закінчення терміну спостереження. При ЗГМСС вміст цинку був вірогідно меншим порівняно з його концентрацією у хворих на СГМ (p²<0,05) та ЗГМЛС (p³<0,05) протягом всього періоду спостереження.

Таким чином, проведені нами дослідження показали, що вміст цинку в сироватці крові осіб з ЧМТ знаходиться в обернено пропорційній залежності від тяжкості ЧМТ. Збільшення тяжкості травми призводить до зменшення концентрації цинку в крові хворих та зростання тривалості цих змін у часі від початку травми, що вказує на порушення його гомеостазу при ЧМТ.

Виявлені нами зміни можуть бути використані при експертній оцінці тяжкості ЧМТ, а також для розробки механізму впливу на виявлені порушення шляхом призначення додаткових уведень препаратів цинку в гострому і віддаленому періодах.

Висновки

1. Черепно-мозкова травма легкого і середнього ступенів тяжкості в гострому і проміжному періодах супроводжується дефіцитом цинку в сироватці крові хворих.

2. Виявлені зміни концентрації цинку в крові хворих можуть служити основою виявлення нових ланок патогенезу черепно-мозкової травми та стати основою для призначення препаратів цинку в комплексній терапії черепно-мозкової травми.

Перспективи подальших досліджень. Подальше вивчення ролі цинку полягає у встановленні залежності його гомеостазу від перебігу і ступеня тяжкості черепно-мозкової травми з експертною метою, а також у розробці нових способів медикаментозної корекції виявлених порушень. Ці дослідження можуть мати діагностично-прогностичне значення і слугуватимуть показником компенсації порушених функцій ЦНС у цілях експертизи.

Література

1. Кудрин А.В. Микроэлементы в неврологии / А.В. Кудрин, О.А. Громова. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2006. – 304 с.
2. Лихтерман Л.Б. Неврология черепно-мозговой травмы / Л.Б. Лихтерман. – Москва, 2009. – 385 с.
3. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / [Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С.]. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
4. Скальный А.В. Биоэлементы в медицине / А.В. Скальный, И.Ф. Рудаков. – М.: Мир, 2004. – 272 с.
5. Современные представления о патогенезе закрытой черепно-мозговой травмы / Под ред. Е.Г. Педаченко. – К.: ТОВ "Задруга", 1996. – 282 с.

6. Черепно-мозкова травма: сучасні принципи невідкладної допомоги: [навч. посібн.] / [Педаченко Є.Г., Шляпак І.П., Гук А.П., Пилипенко М.М.]. – К.: ВАРТА, 2007. – 312 с.
7. Jimenez L. Lee Traumatic brain injury and stroke / L. Lee Jimenez, F. Davis // Nutrition Support for the Critically Ill Patient: A Guide to Practice. – 2004. – Vol. 32. – P. 529-540.
8. Skalny A.V. Bioelements and Bioelementology in Pharmacology and Nutrition: Fundamental and Practical Aspects / A.V. Skalny // Pharmacology and nutritional intervention in the treatment of disease. – 2011. – Vol. 25. – P. 3-10.

СОДЕРЖАНИЕ ЦИНКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ПРИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ ЛЕГКОЙ И СРЕДНЕЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ В ОСТРОМ И ПРОМЕЖУТОЧНОМ ПЕРИОДАХ

М.Г. Семчишин¹, В.Н. Шевага², Б.В. Задорожная²

Резюме. В статье освещены вопросы участия микроэлемента цинка и его клиническое значение при черепно-мозговой травме легкой и средней степени тяжести в остром и промежуточном периодах. Проведено исследование концентрации цинка в сыворотке крови на 1-2-ые, 3-5-ые, 7-10-ые, 14-21-ые сутки, через один и три месяца после травмы. Установлено, что ЧМТ легкой и средней степени тяжести характеризуется снижением уровня цинка на протяжении всего острого периода, а в промежуточном периоде отмечается нормализация показателей при сотрясении и ушибе головного мозга легкой степени тяжести и уменьшение уровня цинка сохраняется при ушибе головного мозга средней степени тяжести. Поскольку черепно-мозговая травма – полипатогенетическое заболевание, поэтому исследование содержимого микроэлементов в организме пополняет и углубляет современные представления об их роли в обменных процессах, характере перераспределения из-за действия разных факторов, что является основанием для внедрения новых средств диагностики и лечения при нарушениях минерального гомеостаза различной этиологии.

Ключевые слова: цинк, черепно-мозговая травма (ЧМТ), острый и промежуточный период.

THE CONCENTRATION OF ZINC IN THE SERUM OF BLOOD IN CASE OF CRANIOCEREBRAL TRAUMA OF MILD AND MODERATE SEVERITY IN ACUTE AND INTERMEDIATE PERIODS

M.G. Semchyshyn¹, V.M. Shevaga², B.V. Zadorozhna²

Objective. To research a level of zinc in the serum of blood in patients with traumatic brain injury of mild and moderate severity in acute and intermediate periods.

Methods. Complex clinical and para-clinical examination of 283 patients with brain injury of mild and moderate severity in acute and intermediate periods. 20 almost healthy volunteers constituted the control group. The level of zinc in the blood serum was investigated by means of atomic – absorption spectroscopy.

Results. The concentration of zinc decreased in the serum of blood in patients with mild and moderate brain injury in acute and intermediate periods.

Area of results application. Neurology.

Conclusion. We established considerable violations of microelement homeostasis of zinc proved its involvement in pathogenesis of traumatic brain injury and can be used for differential diagnostic.

Key words: zinc, traumatic brain injury, acute and intermediate period.

¹State institution the Clinical Hospital "STSA" of Lviv Railway

²Danylo Halytsky National Medical University (Lviv)