

УДК 612.015.11:616.37-002

ТУЛЮЛОК С.В.

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

ВМІСТ СЕЛЕНУ В БІОЛОГІЧНИХ РІДИНАХ ОРГАНІЗМУ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПОЄДНАНОЮ ТРАВМОЮ, ЯКІ ПРОЖИВАЮТЬ В СЕЛЕНОДЕФІЦИТНОМУ РЕГІОНІ

Резюме. У роботі наведено результати дослідження концентрацій селену в біологічних рідинах організму пацієнтів із поєднаною травмою, які проживають у селенодефіцитному регіоні.

Ключові слова: селен, поєднана травма, біологічні рідини.

Практично всі континентальні держави, до яких належить і Україна, зазнають дефіциту селену (Se). Нестача селену відзначається у багатьох регіонах України [1].

Надзвичайно велике значення у захисті організму від впливу вільних радикалів має антиоксидантна система, основним ферментом якої є глутатіонпероксидаза. Цей фермент захищає мембрани клітин від пошкодження продуктами вільнорадикального окислення (ВРО).

Кофактором глутатіонпероксидази є селен [2]. На цей час відомо, що селен має потужні антиоксидантні властивості, бере участь у реакціях циклу Кребса та пентозофосфатному циклі. Селен також активує синтез білків, нормалізує обмін протеїнів та нуклеїнових кислот.

На сьогодні заслуговує на увагу припущення стосовно того, що дефіцит селену є одним із чинників розвитку та прогресування тиреопатій [3, 4]. Щитоподібна залоза (ЩЗ) має особливу потребу в селені та належить до органів із найвищим рівнем цього мікроелемента на 1 г тканини. Селен, як і йод, необхідний для нормальної тиреоїдної функції, підтримання тиреоїдного гомеостазу [5].

Добре відомо, що гормони ЩЗ відіграють важливу роль у рості, розвитку, диференціації й загальному метаболізмі в організмі людини. Синтез гормонів ЩЗ відбувається переважно у формі тироксину (T_4). У периферичних тканинах, зокрема в печінці та нирках, T_4 перетворюється на трийодтиронін (T_3) і ця реакція каталізується дейодиназою. Вважають, що понад 80 % циркулюючого T_3 синтезується за допомогою дейодинази з T_4 у нетиреоїдній тканині.

Дейодинази є селеновмісними ферментами, і їх активність залежить від його кількості. Наприклад, дефіцит надходження селену в щурів протягом 5–6 тижнів

приводить до зниження продукції T_3 у мозку, печінці та нирках. Установлено негативні зв'язки між рівнем селену у волоссі та об'ємом ЩЗ.

Сучасна література широко висвітлює роль селену й необхідність його поповнення при різноманітних захворюваннях, однак роботи, що стосуються динаміки концентрації цього мікроелемента в пацієнтів із пошкодженнями опорно-рухового апарату (ОРА) та черепно-мозковою травмою (ЧМТ) в селенодефіцитних регіонах, поодинокі. В той же час загальновідомо, що вивчення метаболізму селену при пошкодженнях опорно-рухового апарату та ЧМТ і розробка схем корекції дозволять значно покращити результати лікування та зменшити наслідки пошкоджень.

Мета дослідження — дослідити концентрацію селену в біологічних рідинах у пацієнтів із поєднаною травмою, які проживають у селенодефіцитному регіоні.

Матеріали та методи

Обстежено 42 пацієнти, які перебували на лікуванні в травматологічному та нейрохірургічному відділеннях лікарні швидкої медичної допомоги в м. Чернівці. Усіх пацієнтів було розділено на 3 групи: I група — пацієнти з тяжкою ЧМТ і пошкодженнями ОРА, які потребували підтримки життєдіяльності; II група — із ЧМТ середнього ступеня тяжкості та пошкодженнями ОРА; III (контрольна група) — тільки з пошкодженнями ОРА.

У першу групу увійшли 12 пацієнтів, середній вік яких становив $40,8 \pm 0,5$ року. Жінок було 33,3 % від загальної кількості, чоловіків — 66,7 %. Основною причиною отриманих травм були дорожньо-транспортні

© Тулюлок С.В., 2014

© «Міжнародний ендокринологічний журнал», 2014

© Заславський О.Ю., 2014

пригоди (ДТП) — 8 (75 %). У всіх пацієнтів мала місце поєднана травма. Критерієм відбору до цієї групи була ЧМТ важкого ступеня, оцінка за шкалою коми Глазго — 9–11 балів. У 5 (41,6 %) пацієнтів при надходженні спостерігались прояви гіповолемічного шоку. У 6 (50 %) ЧМТ поєднувалась із переломами кісток гомілок, у 5 (41,6 %) — із переломами стегна, в одного (8,3 %) — плечової кістки. Усім пацієнтам було виконано фіксацію уламків апаратами зовнішньої фіксації. Середня тривалість стаціонарного лікування в палатах інтенсивної терапії становила $6,0 \pm 2,3$ доби.

До другої групи увійшло 16 пацієнтів, середній вік яких становив $39,6 \pm 0,5$ року. Жінки становили 31,25 % від загальної кількості, чоловіки — 68,75 %. Основною причиною отриманих травм стали ДТП — 11 осіб (68,75 %). У всіх пацієнтів відзначалася поєднана травма. Критерієм відбору була ЧМТ середнього ступеня тяжкості. У 4 (25 %) пацієнтів при надходженні спостерігались прояви гіповолемічного шоку. У 10 осіб (62,5 %) ЧМТ поєднувалась із переломами кісток гомілок, у 5 (41,6 %) — із переломами стегна, в 1 (8,3 %) — плечової кістки. Усім пацієнтам було виконано фіксацію уламків апаратами зовнішньої фіксації. Середня тривалість перебування пацієнтів у відділенні інтенсивної терапії становила $4,0 \pm 1,8$ доби.

До контрольної групи включено 14 пацієнтів, середній вік яких становив $43,6 \pm 0,5$ року. Жінок було 35,7 % від загальної кількості, чоловіків — 64,3 %. Основною причиною отриманих травм стали ДТП — у 8 осіб (57,1 %). У всіх пацієнтів спостерігалася поєднана травма. Критерієм відбору була ЧМТ легкого ступеня тяжкості. В 11 осіб (78,5 %) ЧМТ поєднувалась із переломами кісток гомілок, у 5 (21,5 %) — із переломами стегна. Усім пацієнтам було виконано фіксацію уламків апаратами зовнішньої фіксації.

Оцінюючи стан метаболізму селену, досліджували концентрацію селену в плазмі крові, еритроцитах і сечі. Забір матеріалів для дослідження проводили протягом гострого періоду захворювання (на 1-шу, 7-му та 14-ту добу). Забір крові в об'ємі 5 мл виконували шляхом черезшкірної пункції вени з подальшим центрифугуванням. Перед центрифугуванням до кро-

ві додавали розчин гепарину із розрахунку 250 Од/мл. Центрифугування виконували з використанням лабораторної центрифуги SM6.03 при швидкості обертання ротора 1500 об/хв. У результаті центрифугування у використаній пробі віділяли дві фракції: плазму крові та формені елементи крові — еритроцити. З отриманих фракцій проводили забір для дослідження в об'ємі 1 мл. Обидві проби піддавали заморожуванню при температурі -33°C .

Забір сечі проводили з ранкової порції в об'ємі 1 мл, в подальшому сечу заморожували при $t = -33^{\circ}\text{C}$.

Проби досліджували з використанням селективного атомно-абсорбтивного аналізатора МГА-915.

Статистичну обробку матеріалу проводили з використанням програмного забезпечення Statistica v. 5.5. Нормальність розподілу перевіряли за допомогою тесту Шапіро — Уїлка. Перевірка гіпотези про статистичну однорідність двох вибірок проводилася за допомогою критеріїв Стюдента, кореляційний аналіз — з використанням критерію Спірмена.

Результати дослідження та їх обговорення

Показники дослідження концентрації селену в плазмі, еритроцитах і сечі в пацієнтів із ЧМТ і пошкодженнями ОРА наведені в табл. 1.

Отримані дані свідчать про зниження концентрації селену у всіх біологічних середовищах (плазмі, еритроцитах, сечі) протягом усього посттравматичного періоду в пацієнтів як із тяжкою ЧМТ і пошкодженнями ОРА, так і з ЧМТ середнього ступеня тяжкості.

Протягом усього посттравматичного періоду концентрація селену в усіх рідинах була знижена як у пацієнтів, які перебували в коматозному стані, так і в пацієнтів із збереженою свідомістю. При цьому значущі відмінності між групами були відсутні, однак узані зміни були вірогідними порівняно з показниками контрольної групи.

Беручи до уваги, що значна частина пацієнтів потребувала використання інтенсивної та специфічної терапії, нами проведено порівняльний аналіз концентрації селену залежно від отриманих травм і викорис-

Таблиця 1. Концентрації селену (мкг/л) у плазмі, еритроцитах і сечі в пацієнтів із поєднаною травмою

| Характеристики | Контрольна група, n = 14 | Пацієнти з тяжкою ЧМТ і пошкодженнями ОРА, n = 12 | | |
|-------------------|--------------------------|--|-------------------|-------------------|
| | 1-ша доба | 1-ша доба | 7-ма доба | 14-та доба |
| Селен плазми | $85,56 \pm 3,20$ | $47,35 \pm 2,23$ | $59,34 \pm 2,56$ | $76,43 \pm 2,89$ |
| Селен еритроцитів | $15,32 \pm 7,10$ | $82,72 \pm 3,22$ | $99,25 \pm 3,80$ | $104,31 \pm 4,57$ |
| Селен сечі | $10,01 \pm 2,50$ | $7,21 \pm 0,76$ | $8,56 \pm 1,12$ | $9,01 \pm 1,54$ |
| Характеристики | Контрольна група, n = 14 | Пацієнти з ЧМТ середнього ступеня та пошкодженнями ОРА, n = 16 | | |
| | 1-ша доба | 1-ша доба | 7-ма доба | 14-та доба |
| Селен плазми | $85,56 \pm 3,20$ | $51,35 \pm 4,69$ | $62,54 \pm 5,67$ | $80,34 \pm 5,71$ |
| Селен еритроцитів | $115,32 \pm 7,10$ | $99,43 \pm 8,45$ | $103,35 \pm 9,76$ | $105,65 \pm 9,93$ |
| Селен сечі | $10,01 \pm 2,50$ | $8,35 \pm 1,89$ | $9,21 \pm 1,78$ | $9,49 \pm 1,69$ |

таної терапії. При цьому статистично значущої різниці у показниках не виявлено. Це дало нам змогу зробити висновок, що зниження концентрації селену в біологічних середовищах характерно для будь-якого травматичного пошкодження та може бути ланкою патогенезу синдрому системної запальної відповіді.

Отже, відсутність значних розбіжностей вмісту селену в пацієнтів як із тяжкою ЧМТ і пошкодженнями ОРА, так і з ЧМТ середнього ступеня тяжкості свідчить про неспецифічність виявлених порушень, що є типовим патологічним процесом, характерним для травматичного пошкодження будь-якого генезу та локалізації.

На основі отриманих даних можна стверджувати, що динаміка концентрації селену є автономним процесом, що не залежить від проведення неспецифічної терапії.

Висновки

1. Доведено, що в пацієнтів із тяжкою ЧМТ і пошкодженнями ОРА спостерігаються виражені порушення метаболізму селену, які проявляються зниженням його концентрації у всіх досліджених біологічних середовищах організму протягом гострого періоду травми.

2. Відсутність виражених відмінностей метаболізму селену в пацієнтів як із тяжкою ЧМТ і пошкодженнями ОРА, так і з ЧМТ середнього ступеня тяжкості свідчить про неспецифічність виявлених порушень, що можна розглядати як типовий патологічний процес, притаманний травматичному пошкодженню будь-якого генезу та локалізації.

3. Дефіцит селену потребує використання медикаментозної корекції як у гострому, так і в посттравматичному періодах, особливо в селенодефіцитних регіонах.

Список літератури

1. Караченцев Ю.И., Гончарова О.А., Подорога Е.И. и др. Обеспеченность селеном отдельных регионов Сумской области и особенности частоты патологии щитовидной железы // *Міжнародний ендокринологічний журнал*. — 2013. — № 5(53). — С. 17-20.
2. Казиахмедов В.А. Содержание селена в биологических жидкостях при тяжелой черепно-мозговой травме / Ю.С. Александрович, В.А. Казиахмедов, В.В. Хорунжий, И.Ю. Аруцова, Г.М. Раевская // *Сборник докладов и тезисов III съезда анестезиологов и реаниматологов Северо-Запада России*. — СПб., 2005. — С. 102-106.
3. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.Н. Авцын, Л.Л. Жаворонков, М.А. Риш и др. — М., 1991. — 348 с.
4. Бабенко Г.А. Микроэлементозы человека: патогенез, профилактика, лечение / Г.А. Бабенко // *Микроэлементы в медицине*. — 2001. — Т. 2(1). — С. 2-5.
5. Zagrodzki P., Nicol F., Arthur J.R., Slowiaczek M. Selenoproteins in human thyroid tissues // *Biofactors*. — 2001. — Vol. 14. — P. 223-227.
6. Holmgren A. Selenoproteins of the thioredoxin system // *Selenium. Its Molecular Biology and Role in Human Health* / Ed. by D.L. Hatfield. — Boston, 2001. — P. 189-205.

Отримано 01.08.14 ■

Тулуюлюк С.В.

Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы

СОДЕРЖАНИЕ СЕЛЕНА В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ ОРГАНИЗМА ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕЛЕНОДЕФИЦИТНОМ РЕГИОНЕ

Резюме. В работе представлены результаты исследования концентраций селена в биологических жидкостях организма пациентов с сочетанной травмой, проживающих в селенодефицитном регионе.

Ключевые слова: селен, сочетанная травма, биологические жидкости.

Tulyulyuk S.V.

Bukovina State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

CONTENT OF SELENIUM IN BIOLOGICAL FLUIDS OF PATIENTS WITH CONCOMITANT INJURY LIVING IN SELENIUM-DEFICIENT REGION

Summary. The paper presents the results of a study of selenium concentrations in biological fluids of patients with concomitant injury living in selenium-deficient region.

Key words: selenium, concomitant injury, biological fluids.