

ВПЛИВ ТІАМІНУ І ЙОГО МЕТАБОЛІТІВ НА ДИНАМІКУ ЗМІНИ КІЛЬКОСТІ ЛІМФОЦИТІВ У КРОВІ БІЛИХ ЩУРІВ

В. Якименко*, О. Битлан, С. Петров

*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
провул. Шампанський, 2, Одеса 65058, Україна
e-mail: hanna-n@rambler.ru*

У ході дослідження вивчено вплив тіаміну та його метаболітів на кількість лімфоцитів у крові білих щурів. Показано наявність різниці після введення коферментних і некоферментних форм вітаміну В₁. Зокрема, між тіаміном, який може перетворюватися у кофермент ТПФ, і тіохромом – метаболічно тупиковою сполукою. Виявлено, що найменший вплив на кількість лімфоцитів дає введення окситіаміну й тіамініпрофосфату, де зміни спостерігаються лише в перші години після введення цих сполук, тоді як тіамін, тіаміномонофосфат і 2,5-диметил-4-амінопіримідин підвищують вміст цих клітин лише до третьої доби дослідження. Також встановлено, що серед усіх метаболітів тіаміну тіохром показав найбільший результат і здатен позитивно впливати на кількість лімфоцитів. Отримані дані свідчать, що такий ефект характеризує тіохром як найефективніший стимулятор (серед інших метаболітів тіаміну) утворення лімфоцитів у крові білих щурів. Результати досліджень свідчать про те, що перетворення тіаміну в тіохром відіграє важливу роль у процесі лімфопоезу.

Ключові слова: тіамін, тіохром, лімфоцити, метаболіти.

Тіамін є одним із найбільш досліджених вітамінів. Встановлено його коферментні форми. Відомі ферменти, в яких він є коферментом [1, 7-9]. Дуже детально вивчений анаболізм вітаміну. Це, можливо, пов'язано з тим, що майже всі дослідники до останнього часу вважали єдиною біологічно активною формою вітаміну тіамініпрофосфат.

Останнім часом дані досліджень свідчать про те, що деякі форми тіаміну виконують в організмі специфічні функції, не пов'язані з його перетворенням у кофермент [3, 4, 6].

За даними досліджень було встановлено, що один з кінцевих метаболітів тіаміну – тіохром – виконує специфічні регуляторні функції [2, 4, 6].

Тіамін і його метаболіти є задіяними у низці ферментативних процесів. Оскільки є можливість регулювати тіаміном і його фосфатами ферменти, що не містять як кофермент тіамінофосфати, то цю можливість варто серйозно дослідити. Актуальними залишаються широкопланові дослідження регуляції ферментів продуктами катаболізму тіаміну в організмі.

У зв'язку з вищенаведеним метою нашої роботи було вивчити вплив тіаміну та його метаболітів на рівень лімфоцитів у крові білих щурів.

Матеріали і методи

Дослідження проводили на безпородних статевозрілих щурах-самцях масою 150-200 г, вирощених в умовах віварію за вільного доступу до їжі та води, а також за природного чергування добової освітленості. Утримання тварин і проведення експериментів проводили у відповідності з міжнародними правилами «Guide for the Care and Use of Laboratory Animals». Тваринам у хвостову вену вводили: розчини вітаміну або його метаболіти в дозі 20 мкг /100 г маси щура.

Тварин було поділено на сім груп:

1 група – контроль (0,2 мл 19 % спиртового розчину, що застосовувався як розчинник); 2 група – тіамін; 3 група – тіохром; 4 група – тіамінмонофосфат; 5 група – тіамініпрофосфат (ТПФ); 6 група – окситіамін; 7 група – 2,5-диметил-амінопіримідин.

З хвостової вени брали кров, у якій визначали кількість лімфоцитів в 1 мкл рідини.

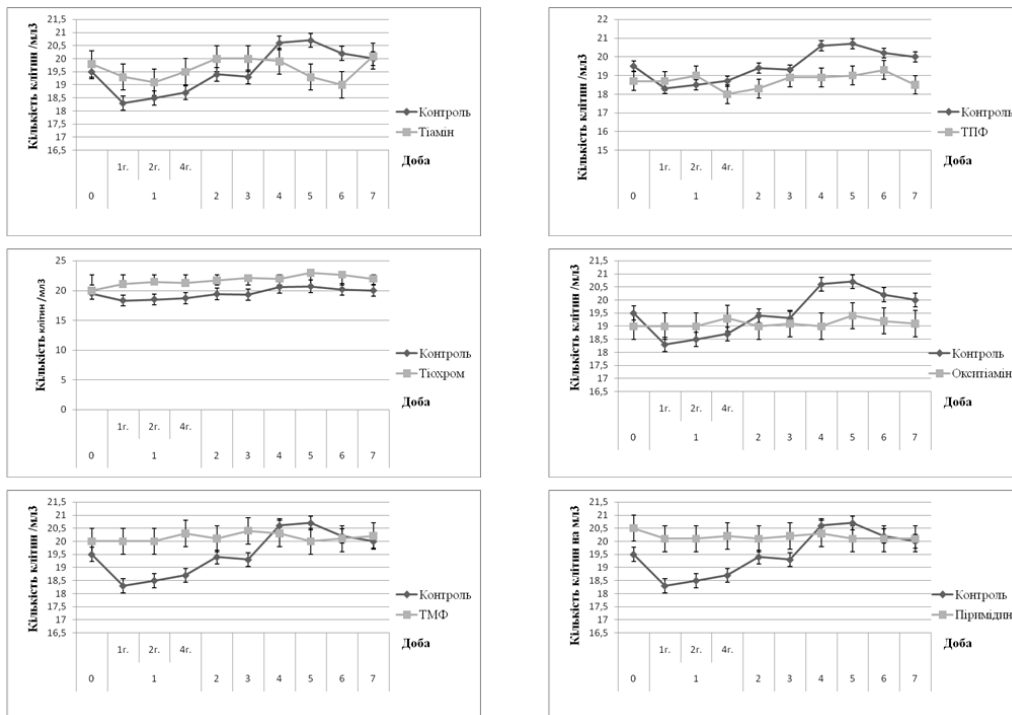
Показники визначали в перший день до введення розчинів і після введення через одну, дві та чотири години, а також протягом 7 діб.

Для аналізу отриманих даних застосовували методи статистичної обробки з використанням параметричних критеріїв оцінки розбіжності між вибірками [5].

Результати і їхнє обговорення

Досліджено зміну кількості лімфоцитів під впливом тіаміну та його метаболітів.

Із рис. видно, що введення щурам тіаміну та його метаболітів трохи підвищувало кількість лімфоцитів у крові порівняно з контрольною групою. Треба відмітити, що їх введення в хвостову вену щурів підвищувало цей показник вже з першої години після ін'єкції в усіх випадках.



Вплив тіаміну та його метаболітів на динаміку зміни кількості лімфоцитів у крові білих щурів

Введення тіаміну, тіамінмонофосфату та 2,5-диметил-амінопіримідину супроводжувалося підвищенням кількості лімфоцитів з першої по третю добу в середньому на 9,5 % порівняно з контролем, тоді як введення окситіаміну й тіамініпрофосфату майже не впливало на кількість лімфоцитів. Так, окситіамін збільшував кількість цих клітин лише в перші чотири години дослідження, а потім цей показник зменшувався, а ТПФ узагалі демонстрував незначні зміни в першу та другу години дослідження.

Найефективнішим виявилось введення тіохрому, де спостерігали збільшення кількості лімфоцитів упродовж усього періоду спостереження. З рисунка видно, що тіохром здатен підвищувати показник вмісту лімфоцитів і підтримувати його на тому ж рівні

упродовж 7 діб. Так, порівняно з контролем, цей метаболіт збільшував вміст лімфоцитів упродовж кожної доби в середньому на 10 %, що може свідчити про більшу ефективність даної форми тіаміну, на відміну від інших.

Отже, за даними наших досліджень було виявлено, що серед усіх метаболітів тіаміну лише тіохром демонстрував стимулюючий ефект на кількість лімфоцитів у крові білих щурів. Це свідчить про наявність у тіохрому здатності позитивно впливати на утворення лімфоцитів у крові.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Комарова Б.П.* Тиамин-2. Ред.-издат. совет АН БССР. Гродно, 1972. С. 48-50.
2. *Петров С. А.* Ингибирование алкогольдегидрогеназы тиохром // Укр. біохім. журн. 1992. Т. 64. № 6. С. 91-94.
3. *Петров С. А.* Регуляция тиамином и его метаболитами процессов образования и обмена аминокислот в организме: автореф. дис... д-ра биол. наук: 03.00.04. М., 1992. С. 32.
4. *Петров С. А.* Роль катаболітів тіаміну в регуляції обміну аміно- і кетокислот // IX Укр. біохім. з'їзд. Х., 2006. С. 163.
5. *Рокицкий П. Ф.* Биологическая статистика. М.: Высшая школа, 1967. 326 с.
6. *Сидорова А. А.* Характеристика тиаминтрифосфатазы плазматической мембраны нервных клеток // Укр. біохім. журн. 2009. Т. 81. № 3. С. 57–61.
7. *Barger G., Bergel F., Todd A. R.* Uber das Thiochrom aus Vitamin B₁, (Antineurin). // Chem. Ber. 1935. Vol. 68. P. 2257–2262.
8. *Bergel F., Todd A. R.* Thioformylation of amines // J. Chem. Soc., 1937. P. 1504.
9. *Skyes et al.* // J. Chem. Soc. 1951. Vol. 534. P. 4581–4585.

*Стаття: надійшла до редакції 28.07.16
доопрацьована 5.09.16
прийнята до друку 6.09.16*

INFLUENCE THIAMINE AND ITS METABOLITE IN CHANGES IN THE NUMBER LYMPHOCYTES IN THE BLOOD OF WHITE RATS

V. Yakimenko, O. Bitlan, S. Petrov

*I. I. Mechnikov National University of Odessa
2, Shampanskiy Lane, Odessa 65058, Ukraine
e-mail: hanna-n@rambler.ru*

The study examined the impact of thiamine and its metabolites in the number of lymphocytes in the blood of white rats. The existence of differences after administration of coenzyme and noncoenzyme forms of vitamin B₁. In particular, between thiamine, which can be converted into a coenzyme TPP and thiochrome - metabolically deadlock compound. It was found that the least impact on the number of lymphocytes and allows the introduction oksythiamine, thiaminepirophosphate where changes occur only in the first hours after administration of these compounds, while thiamine, thiaminemonophosphate and 2,5-dimethyl-4-aminopyrimidin increase the content of these cells is only the third day research. Among all metabolites of thiamine, also found that thiochrome showed the most results and is able to positively influence the number of lymphocytes. The data show that this effect is characterized as thiochrome as the most effective stimulant (among other metabolites

of thiamine) formation of lymphocytes in the blood of white rats. Studies indicate that the conversion of thiamine in thiochrome plays an important role in lymphopoiesis.

Keywords: thiamine, thiochrome, lymphocytes, metabolites.

ВЛИЯНИЕ ТИАМИНА И ЕГО МЕТАБОЛИТОВ НА ДИНАМИКУ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЛИМФОЦИТОВ В КРОВИ БЕЛЫХ КРЫС

В. Якименко, А. Битлан, С. Петров

*Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова
переул. Шампанский, 2, Одесса 65058, Украина
e-mail: hanna-n@rambler.ru*

В ходе исследования изучено влияние тиамин и его метаболитов на количество лимфоцитов в крови белых крыс. Показано наличие разницы после введения коферментных и некоферментных форм витамина В₁. В частности, между тиамин, который может превращаться в кофермент ТПФ, и тиохромом – метаболитически тупиковым соединением. Обнаружено, что наименьшее влияние на количество лимфоцитов дает введение окситиамина и тиаминпирофосфата, где изменения наблюдаются лишь в первые часы после введения этих соединений, тогда как тиамин, тиаминмонофосфат и 2,5 диметил-4-аминопиримидин повышают содержание этих клеток только на третьи сутки исследования. Также установлено, что среди всех метаболитов тиамин тиохром показал наибольший результат и способен положительно влиять на количество лимфоцитов. Полученные данные свидетельствуют, что такой эффект характеризует тиохром как самый эффективный стимулятор (среди других метаболитов тиамин) образования лимфоцитов в крови белых крыс. Результаты исследований свидетельствуют о том, что преобразование тиамин в тиохром играет важную роль в процессе лимфопоэза.

Ключевые слова: тиамин, тиохром, лимфоциты, метаболиты.