

РІВЕНЬ ОКИСНЕНОГО ГЛУТАТІОНУ ПРИ АЛОТРАНСПЛАНТАЦІЇ ЕМБРІОНАЛЬНОЇ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ У ЩУРІВ

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Вступ

Алотрансплантація є стрес-фактором для організму, в результаті відбувається окиснення відновлених компонентів мембран наявних клітин, що веде до виникнення супероксидних аніонів [1]. Стрес — це один із найбільш активно досліджуваних фізіологічних станів організму, який зачіпає всі рівні його організації, і, в першу чергу, клітинний. Велика увага в сучасній фізіології клітин приділяється реакціям молекулярних систем, які забезпечують стійкість клітин і тканин до дії стрес-факторів [5]. Особливої актуальності набувають дослідження антиоксидантного захисту організму. Питання змін показників антиоксидантної системи в трансплантології м'язових тканин не з'ясоване. Глутатіон є одним із найважливіших компонентів системи антиоксидантного захисту у ссавців. Ця речовина бере участь в ензиматичних і неензиматичних реакціях дезінтоксикації від молекулярного до тканинного і системного рівнів [4].

Мета нашого дослідження — вивчення зміни рівня окисненого глутатіону при алотрансплантації ембріональної м'язової тканини.

Матеріали та методи дослідження

У ході роботи було виконано три види операційного втручання: 1 — алотрансплантація ембріональних м'язових тканин; 2 — трансплантація м'язової тканини, взятої у щурів з од-

ного посліду; 3 — хибна операція. Експерименти проводили на базі лабораторії кафедри біохімії ОНУ ім. І. І. Мечникова. У роботі були використані білі нелінійні щури-самці масою 180–300 г. Щурів утримували на стандартному раціоні харчування віварію. Для алотрансплантації ембріональних м'язових тканин використовували ембріони віком 2–3 тиж. Під ефірним наркозом в асептичних умовах тварину фіксували до хірургічної дошки у положенні лежачи на спині, операційне поле виголювали та тричі обробляли антисептиком (йодобак). У мезогастральній ділянці поздовжнім розрізом пошириво розтинали черевну стінку. В ембріонів вилучали черевну м'язову тканину, яку фіксували лігатурою до черевної стінки дорослого щура. Рану пошириво зашивали наглухо вузловим швом. Операційну ділянку обробляли йодобакком. Загоєння рани відбувалося первинним натягом. Аналогічну операцію проводили зі стеговою м'язовою тканиною. Розріз виконували по внутрішній середній третині стегна. Трансплантацію м'язової тканини, взятої у тварин з одного посліду, проводили за тією самою схемою, що і алотрансплантацію для порівняння впливу ембріональної тканини на тканину реципієнта. Донором стегової та черевної м'язової тканини слугували щури-самці з одного посліду. Хибну операцію проводили для порівняння впливу хірургічного втручання. Контролем слугувала тканина, яку не піддавали хі-

рургічним втручанням. Рівень окисненого глутатіону [2] визначали в тканині донора та реципієнта на першу, третю та сьому добу після оперативного втручання.

Отримані дані обробляли статистично за Стьюдентом [3]. Спочатку обчислювали середньоарифметичне значення (Mсер) та розраховували середньоквадратичне відхилення (m). Використовуючи таблицю Стьюдента і значення t, визначали рівень значущості p. Відмінності між середніми значеннями вважали достовірними при $p \leq 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення

Алотрансплантація стеговою м'язової тканини ембріона приводить до зменшення кількості окисненого глутатіону на першу добу дослідження як у тканині дорослого щура (в 1,4 разу), так і у тканині ембріона (в 1,5 рази) щодо контролю, що свідчить, імовірно, про перехід окисненої форми глутатіону у відновлену та є захисною функцією від окисного порушення (табл. 1). На сьому добу дослідження рівень окисненого глутатіону в стеговій м'язовій тканині дорослого щура в 1,4 разу перевищував контрольні значення, що є результатом зниження антиоксидантного захисту клітин. Якщо порівнювати рівень окисненого глутатіону у стеговій м'язовій тканині дорослого щура й ембріона, то в тканині дорослого щура його кількість достовірно перевищувала його вміст у тка-

Рівень окисненого глутатіону при алотрансплантації ембріональної м'язової тканини, мкг/г тканини

Термін	Стегнова м'язова тканина		Черевна м'язова тканина	
	дорослого щура	ембріона	дорослого щура	ембріона
Контроль (без підсаджування)	4,00±0,38**	2,57±0,19	2,47±0,23	2,02±0,15
Перша доба	2,83±0,30*, **	1,75±0,15*	3,78±0,58**	2,27±0,14
Третя доба	3,73±0,35	2,83±0,41	5,23±0,47*, **	1,43±0,10*
Сьома доба	5,58±0,49*, **	2,32±0,23	2,30±0,25**	1,30±0,11*

Примітка. * — $p \leq 0,05$ достовірно щодо контролю; ** — $p \leq 0,05$ достовірно між м'язовими тканинами дорослого щура й ембріона.

Таблиця 2

Рівень окисненого глутатіону при трансплантації м'язової тканини, взятої у щурів з одного посліду, мкг/г тканини

Термін	Стегнова м'язова тканина		Черевна м'язова тканина	
	реципієнта	донора	реципієнта	донора
Контроль (без підсаджування)	4,00±0,38	4,00±0,38	2,47±0,23	2,47±0,23
Перша доба	2,83±0,41**	1,30±0,11*	9,10±0,56*	8,58±0,35*
Третя доба	5,70±0,45*, **	1,30±0,11*	7,42±0,37*, **	1,47±0,22*
Сьома доба	6,55±0,31*, **	1,17±0,06*	7,57±0,35*, **	1,27±0,12*

Примітка. * — $p \leq 0,05$ достовірно щодо контролю; ** — $p \leq 0,05$ достовірно між м'язовими тканинами донора та реципієнта.

нині ембріона до та після алотрансплантації, за виключенням третьої доби дослідження, де досліджуваний показник був приблизно однаковим.

Алотрансплантація черевної м'язової тканини ембріона спричинює достовірну зміну рівня окисненого глутатіону щодо контролю лише на третю добу дослідження та перевищує контрольні показники удвічі, тобто окиснений глутатіон не відновлюється в тіолову форму, що призводить до зниження основного рівня оновленого потенціалу тіол-дисульфідної системи глутатіону. У черевній м'язовій тканині ембріона спостерігалося зменшення кількості окисненого глутатіону щодо контролю на третю (в 1,4 разу) та сьому (в 1,6 разу) добу дослідження. Такі зміни є захисною реакцією клітин від окисної деструкції.

У контролі рівні окисненого глутатіону черевної м'язової тканини дорослого щура й ембріона приблизно однакові та не виявляють між собою достовірної різниці. На першу (в 1,7 разу), третю (в 3,7 разу) та сьому (в 1,8 разу) добу дослідження рівень окисненого глутатіону був вищим у черевній м'язовій тканині дорослого щура порівняно з черевною м'язовою тканиною ембріона.

Трансплантація стегової м'язової тканини, взятої у щурів з одного посліду, призводить до достовірного збільшення рівня окисненого глутатіону в тканині реципієнта порівняно з контролем на третю (в 1,4 разу) та сьому (в 1,6 разу) добу дослідження (табл. 2). У стеговій м'язовій тканині донора навпаки спостерігалося зменшення рівня досліджуваного показника в усі терміни дослідження. При порівнянні кількості окисненого глутатіону між стеговою м'язовою тканиною донора й реципієнта встановлено, що у тканині реципієнта його кількість достовірно перевищує на першу (удвічі), третю (у 4,4 разу) та сьому (у 5,6 разу) добу дослідження.

Трансплантація черевної м'язової тканини, взятої у щурів з одного посліду на першу добу дослідження, призводить до збільшення рівня окисненого глутатіону щодо контролю у тканині як реципієнта (в 3,7 разу), так і донора (в 3,5 разу). На третю та сьому добу дослідження кількість досліджуваного показника у черевній м'язовій тканині реципієнта знизилася, але перевищувала контрольні значення приблизно утричі, тимчасом як у тканині донора зменшилася майже удвічі. На третю та сьому добу дослідження кількість окисненого глутатіону в черевній м'язовій тканині реципієнта

у 6 разів перевищувала її кількість у тканині донора.

Трансплантація м'язових тканин, взятих у щурів з одного посліду у даному випадку не чинить позитивного ефекту на тканині реципієнта, тому що рівень окисненого глутатіону збільшується.

При хибній операції рівень окисненого глутатіону на першу добу дослідження в стеговій м'язовій тканині дорослого щура в 3,5 рази перевищував контрольне значення та до сьомої доби знизився приблизно удвічі порівняно з контролем (табл. 3). У черевній м'язовій тканині хибнооперованих шу-

Таблиця 3

Рівень окисненого глутатіону при хибній операції, мкг/г тканини

Термін	Стегнова м'язова тканина дорослого щура	Черевна м'язова тканина дорослого щура
Контроль (без підсаджування)	4,00±0,38	2,47±0,2
Перша доба	14,13±0,14*	18,93±0,14*
Третя доба	4,15±0,41	24,08±4,71*
Сьома доба	2,25±0,31*	20,27±3,49*

Примітка. * — $p \leq 0,05$ достовірно щодо контролю.

рів спостерігалось достовірне зменшення кількості окисненого глутатіону щодо контролю в усі терміни дослідження.

Отже, алотрансплантація стегнової м'язової тканини ембріона призводить до збільшення кількості окисненого глутатіону в тканині реципієнта, що є результатом зниження антиоксидантного захисту клітин. Можна припустити, що ці зміни пов'язані з впливом ембріональних клітин на тканину реципієнта. Алотрансплантація

черевної м'язової тканини ембріона приводить до стабілізації рівня окисненого глутатіону в тканині реципієнта.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Утворення активних форм кисню та система антиоксидантного захисту в організмі тварин* / Г. Л. Антоняк, Н. О. Бабич, Л. І. Сологуб, В. В. Снітинський // *Біологія тварин*. – 2000. – Т. 2, № 2. – С. 34–43.
2. *Горячковский А. М. Клиническая биохимия в лабораторной диагностике : справ. пособие* / А. М. Горячковский. – Одесса : Экология, 2005. – 616 с.

3. *Рокитский П. Ф. Биологическая статистика* / П. Ф. Рокитский. – Минск : Высшая школа, 1972. – 318 с.

4. *Салига Н. О. Активність глутатіонової системи антиоксидантного захисту у щурів за дії L-глутамінової кислоти* / Н. О. Салига // *Український біохімічний журнал*. – 2013. – Т. 85, № 4. – С. 40–47.

5. *Birben E. Oxidative stress and antioxidant defense* / E. Birben, U. M. Sahiner, C. Sackesen // *WAO J.* – 2012. – N 5. – P. 9–19.

Надійшла 16.09.2015

Рецензент канд. мед. наук,
доц. Г. Ф. Степанов

УДК 594:094.3(262.5)

О. В. Кулібаба, С. А. Петров

РІВЕНЬ ОКИСНеноГО ГЛУТАТІОНУ ПРИ АЛОТРАНСПЛАНТАЦІЇ ЕМБРІОНАЛЬНОЇ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ У ЩУРІВ

Глутатіон є одним з найважливіших компонентів системи антиоксидантного захисту у ссавців. У ході роботи було проведено три види операційного втручання: 1 — алотрансплантація ембріональних м'язових тканин; 2 — трансплантація м'язової тканини, взятої у щурів з одного посліду; 3 — хибна операція. Мета нашого дослідження полягала у з'ясуванні зміни рівня окисненого глутатіону при алотрансплантації ембріональної м'язової тканини. Алотрансплантація стегнової м'язової тканини ембріона призводить до збільшення кількості окисненого глутатіону у тканині реципієнта, тимчасом як хибна операція — до його зменшення. Алотрансплантація черевної м'язової тканини ембріона сприяє стабілізації рівня окисненого глутатіону у тканині реципієнта. Можна припустити, що ці зміни пов'язані з впливом ембріональних клітин на тканину реципієнта.

Ключові слова: алотрансплантація, окиснений глутатіон, м'язова тканина.

UDC 594:094.3(262.5)

O. V. Kulibaba, S. A. Petrov

OXIDIZED GLUTATHIONE AT ALLOTRANSPLANTATION OF EMBRYONIC MUSCLE TISSUE IN RATS

Glutathione is one of the most important components of the antioxidant defense system in mammals. The aim of our study was to investigate the changes in the level of oxidized glutathione at allotransplantation of embryonic muscle tissue.

The work presents 3 types of surgical intervention: 1 — allograft of embryonic muscle tissue; 2 — transplantation of muscle tissue from the rats from the same litter, 3 — false operation.

The muscular tissue allograft embryonic femoral tissue increases the amount of oxidized glutathione in the tissue of the recipient. Allograft of embryonic abdominal muscle leads to stabilization of the level of oxidized glutathione in the tissue of the recipient. We can assume that these changes are related to the influence of embryonic cells in recipient's tissue.

Key words: allotransplantation, oxidized glutathione, muscle tissue.

УДК 612.62:616.155.194:615.038

А. П. Литвиненко,

В. О. Срібна,

Н. Г. Грушка, канд. біол. наук,

Т. Ю. Вознесенська, д-р біол. наук,

Т. В. Блашків, д-р біол. наук

ВПЛИВ ІМУНІЗАЦІЇ БИЧАЧИМ СИРОВАТКОВИМ АЛЬБУМІНОМ НА ООЦИТИ, КЛІТИНИ ЇХ ФОЛКУЛЯРНОГО ОТОЧЕННЯ, КЛІТИНИ ТИМУСА І ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛІВ У МИШЕЙ

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України, Київ

Вступ

Системні запальні процеси впливають на органи репродуктивної системи, зокрема на ско-

ротливість матки [1; 2], що може призводити до порушення імплантації та передчасних пологів, а також є однією з причин безплідності.

Раніше встановлено, що імунізація самок мишей введенням бичачого сироваткового альбуміну (БСА) призводить до запуску імунозапальної відповіді, яка