

6. Stavinskaya OA. Rol' gistamina i serotoninina v podderzhanii immunnogo gomeostaza [The role of histamine and serotonin in maintaining immune]. Rossijskij Allergologicheskij Zhurnal [Russian Allergic Journal]. 2008; 1: 238–243.
7. Abedi M, Foster BM, Wood KD. Haematopoietic stem cells participate in muscle regeneration. Br. J. Haematol. 2007; 138 (6): 792–801.
8. Azuma Y, Shinohara M, Wang P. Histamine inhibits chemotaxis, phagocytosis, superoxide anion production, and the production of TNF α , and IL 12 by macrophage via H2 receptors. Int. Immunopharmacol. 2001; 9: 1867–1875.
9. Cross SAM, Ewen SWB, Rost EWDA. Stindi of the methods available for the cytochem: cal localization of histamine by fluorescence induced with o-phthalaldehyde or acetadehude. J Histochem. 1971; 6: 471–476.
10. Ringden O, Blanc KLe. Allogeneic hematopoietic stem cell transplantation: State of the art and new perspectives [APMIS]. 2005; 113: 813–830.

© О.В. Воробьева, 2015

УДК 616.419-089.843

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙРОАМИНОВ ПРИ ГЕТЕРОТРАНСПЛАНТАЦИИ КОСТНОГО МОЗГА

ВОРОБЬЕВА ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА, канд. мед. наук, доцент кафедры общей и клинической морфологии и судебной медицины ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары, Россия, e-mail: olavorobeva@mail.ru

Реферат. Цель исследования — изучение влияния трансплантации костного мозга на содержание нейроаминов в костном мозге мышей. **Материал и методы.** Опытным мышам внутривенно (в/в) вводили суспензию костного мозга, полученную из бедренной кости кошки, 2 мл костного мозга помещали в 4 мл физиологического раствора и тщательно размешивали. 1 мл суспензии костного мозга вводили в хвостовую вену (гетеротрансплантация). Свежеприготовленные криостатные срезы обрабатывались люминесцентно-гистохимическими методами. **Результаты и их обсуждение.** В эксперименте в костном мозге гранулярные люминесцирующие и тучные клетки постепенно перестают синтезировать нейроамины, разрушаются, а новые популяции не образуются. Выявлено, что чужой костный мозг вызывает супрессию синтеза биогенных аминов и распад клеток-регуляторов. В конечном итоге происходит постепенное опустошение собственных клеток от нейроаминов, быстрое старение и гибель. Возникает жировое перерождение костного мозга. **Заключение.** Происходит опустошение клеток от нейроаминов, приводящее к изменению дифференцировки клеток в костном мозге с последующим жировым перерождением костного мозга.

Ключевые слова: гетеротрансплантация костного мозга, катехоламины (КА), серотонин (СТ), гранулярные люминесцирующие клетки (ГЛК), тучные клетки (ТК).

Для ссылки: Воробьева, О.В. Исследование нейроаминов при гетеротрансплантации костного мозга / О.В. Воробьева // Вестник современной клинической медицины. — 2015. — Т. 8, вып. 5. — С.80—82.

THE INFLUENCE OF BONE MARROW HETEROTRANSPLANTATION ON NEUROAMINES

VOROBIEVA OLGA. V., C. Med. Sci., associate professor of the Department of general and clinical morphology and forensic medicine of Chuvash State University n.a. I.N. Ulyanova, Cheboksary, Russia, e-mail: olavorobeva@mail.ru

Abstract. Aim. The study of the influence of BMT on neuroamines in mice bone marrow after heterotransplantation. **Material and methods.** Mice were injected bone marrow suspension obtained from cat's femoral bone. 2 ml of bone marrow was placed in 4 mL of saline and thoroughly stirred. 1 ml of bone marrow suspension was injected into the tail vein (heterotransplantation). Fresh cryostat sections were processed with luminescent-histochemical methods. **Results and discussion.** In the experiment, the bone marrow luminescent granular and mast cells gradually stopped synthesizing neuroamines, destroyed and new populations did not form. It was revealed that a foreign bone marrow suppresses synthesis of biogenic amines and cause cell regulators disintegration. It results to a gradual neuroamines release from the own cells, rapid aging and death. There was a fatty degeneration of the bone marrow. **Conclusion.** There was cells devastation, leded to bone marrow cells differentiation, followed by fatty degeneration.

Key words: bone marrow heterotransplantation, catecholamines (CA), serotonin (ST), granular luminescent cells (HCA), mast cells (MC).

For reference: Vorobeyva OV. The influence of bone marrow heterotransplantation on neuroamines. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2015; 8 (5): 80—82.

Введение. На сегодняшний день трансплантацию костного мозга (ТКМ) применяют для лечения заболеваний, патогенез которых весьма разнообразен: различные формы иммунодефицитов, нарушения метаболизма некоторых форм рака и др. [1, 2, 4]. Применение люминесцентно-гистохимических методов позволило ряду исследователей выявить и изучить биоаминосодержащие

структуры костного мозга, которые участвуют в регуляции процессов иммуногенеза. Основными биоаминосодержащими клетками костного мозга являются гранулярные люминесцирующие клетки (ГЛК) и тучные клетки (ТК) [3, 5]. ГЛК крупнее тучных клеток, имеют гранулы разного цвета и размера, с разной интенсивностью люминесценции. Выявлено, что в гранулах этих клеток содержатся катехоламины

(КА), серотонин (СТ) и гистамин. ГЛК совместно с тучными клетками выполняют функции нейроэндокринных и паракринных менеджеров [6].

Цель исследования — изучить влияние гетеротрансплантации костного мозга на содержание нейроаминов в биоаминосодержащих структурах костного мозга мышей.

Материал и методы. Опытных животных (30) разделили на 2 группы: 1-я группа — интактные мыши (15), во 2-й группе проводили гетеротрансплантацию костного мозга (15). Под глубоким эфирным наркозом брали из бедренной кости 1 мл костного мозга кошки помещали в 2 мл физиологического раствора и тщательно размешивали. 1 мл суспензии костного мозга вводили в хвостовую вену мышам.

Нами использовались следующие методы исследования: для избирательного выявления катехоламинов и серотонина применялся люминесцентно-гистохимический метод Фалька—Хилларпа. Количество уровня КА и СТ в структурах оценивался с помощью цитоспектрофлуориметрии. Представление о количественном распределении тучных клеток и ГЛК дает метод подсчета их в 5 полях зрения микроскопа при увеличении объектива 40 (окуляр 10). Миелограмму исследовали в расчете на 500 клеток после окраски препаратов по Паппенгейму. Статистическую достоверность определяли критерием Стьюдента (t). Полученные цифровые данные обрабатывались статистически по специально разработанной программе Statistica, версия 6.

Результаты и их обсуждение. В эксперименте через сутки после гетерогенной пересадки костного мозга выявляются мелкие тучные клетки, число которых снижено, располагаются около липоцитов. В них снижено содержание СТ и снижено количество КА (рисунк).

Выявляются мелкие клетки с бобовидным ядром, имеющие одинаковую зернистость. Появляется новая генерация макрофагов, располагающихся в основном вокруг жировых клеток. Клеток диффузной эндокринной системы очень мало, до 4,1 на весь препарат. Такие клетки имеют высокое содержание гистамина — более чем в 3 раза. Происходит образование белой жировой ткани, в которой накапливаются как КА, так и СТ. Около гемопоэтических островков размножения и липоцитов обнаруживаются отдельные фрагменты нервных волокон.

В миелограмме обнаруживается увеличение лимфоцитоподобных клеток.

Через двое суток цельные ГЛК не определяются. Люминесцируют лишь единичные гранулы. В отдельных гранулах содержание КА повышено, а СТ снижено.

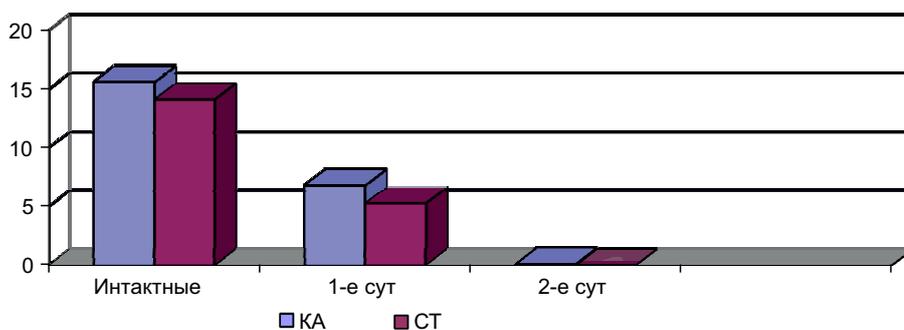
Происходит дальнейшее увеличение жировой ткани, около ее клеток происходит увеличение числа тучных клеток, однако количество КА и СТ в них снижено. Тучные клетки мельче обычных в 1,4 раза, имеют круглую форму. Очевидно, это молодые формы тучных клеток. Нервные волокна определяются в виде отдельных фрагментов в основном около групп жировых клеток.

Исследование сукцинатдегидрогеназы в структурах костного мозга после гетерогенной пересадки костного мозга показывает сниженное количество этого фермента во всех структурах на всех временных этапах проведения эксперимента. Однако повышенное содержание гранул сукцинатдегидрогеназы наблюдается в клетках, похожих на лимфоцит. Увеличение ферментов в таких клетках происходит на ранних сроках. Начиная с первых суток эксперимента повышается содержание фермента в тучных клетках. Увеличивается число гранул тетразолиевого синего, что говорит об активации фермента в околоядерном пространстве липоцитов и в появившихся около них тучных клетках.

В миелограмме наблюдается распад клеточных форм. Много обломков клеток. Наблюдается выброс гранул из эозинофилов, нейтрофилов. Число и размеры липоцитов увеличиваются в 3,5 раза.

Таким образом, под воздействием чужих клеток чужого костного мозга ГЛК и ТК перестают синтезировать нейроамины, разрушаются, а новые популяции не образуются. Происходит постепенное опустошение собственных клеток от нейроаминов, быстрое старение и гибель. Также снижается содержание сукцинатдегидрогеназы в структурах костного мозга, что может свидетельствовать об угнетении аэробного окисления.

Выводы. Гетеропересадка сопровождается постепенной супрессией синтеза нейроаминов в аминосодержащих структурах, истощением депо биогенных аминов и накоплением их в липоцитах. Происходит жировое перерождение костного мозга.



Показатели интенсивности люминесценции нейроаминов в ТК после гетеропересадки костного мозга во временном аспекте (y.e.)

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Автор несет полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Автор принимал участие в разработке исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи одобрена автором. Автор не получал гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гривцова, Л.Ю. Субпопуляции трансплантируемых стволовых кроветворных клеток / Л.Ю. Гривцова, Н.Н. Тупицын // Клиническая онкогематология. — 2006. — Т. 8, № 1. — С.65—71.
2. Зубаровская, Л.С. Трансплантация гемопоэтических стволовых клеток при гемобластозах / Л.С. Зубаровская, Л.М. Фрегатова, Б.В. Афанасьев // Клиническая онкогематология: руководство для врачей. — М., 2007. — 912 с.
3. Любовцева, Л.А. Биоаминсодержащие структуры костного мозга при системных заболеваниях крови / Л.А. Любовцева, Е.В. Любовцева // Морфология. — 2012. — № 3. — С.95—96.
4. Савченко, В.Г. Трансплантация костного мозга в онкогематологии / В.Г. Савченко // Клиническая онкогематология. Фундаментальные исследования и клиническая практика. — 2010. — Т. 3, № 4. — С.478—479.
5. Ставинская, О.А. Роль гистамина и серотонина в поддержании иммунного гомеостаза / О.А. Ставинская // Аллергология и клиническая иммунология — междисциплинарные проблемы: национальная конф. // Российский аллергологический журнал. — 2008. — № 1. — С.238—243.
6. Abedi, M. Haematopoietic stem cells participate in muscle regeneration / M. Abedi, B.M. Foster, K.D. Wood

[et al] // Br. J. Haematol. — 2007. — Vol. 138(6). — P.792—801.

REFERENCES

1. Grivtsova LY, Tupitsin NN. Subpopuljicii trasplantiruemyh stvolovyh krovetvornyh kletok [Trasplantable subpopulation of stem cell]. Klinicheskaja onkogematologija [Clinical oncohematology]. 2006 ; 8 (1): 65–71.
2. Zubarovskaya LS, Fregatova LM, Afanasiev BV. Transplantacija gemopojeticheskikh stvolovyh kletok pri gemoblastozah [Hematopoietic stem cell transplantation in hemoblastoses]. Klinicheskaja onkogematologija: rukovodstvo dlja vrachej [Clinical oncohematology: a guide for doctors]. 2007; 912 p.
3. Lyubovtseva LA, Lyubovtseva EV. Bioaminsoderzhashhie struktury kostnogo mozga pri sistemnyh zabolevanijah krovi [Bioamin structure of the bone marrow in systemic blood diseases]. Morfologija [Clinical Morphology]. 2012; 3: 95–96.
4. Savchenko VG. Transplantacija kostnogo mozga v onkogematologii [Bone marrow transplantation in hematology]. Klinicheskaja onkogematologija. Fundamental'nye issledovanija i klinicheskaja praktika [Clinical oncohematology. Basic research and clinical practice]. 2010; 4 (3): 478–479.
5. Stavinskaya OA. Rol' gistamina i serotonina v podderzhanii immunnogo gomeostaza [The role of histamine and serotonin in maintaining immune]. Nacional'naja konferencija «Allergologija i klinicheskaja immunologija — mezhdisciplinarnye problemy». — Rossijskij Allergologicheskij Zhurnal. [National Conference «Allergology and Clinical Immunology — disciplinary problems.» — Russian Allergic Journal]. 2008; 1: 238–243.
6. Abedi M., Foster BM, Wood KD. Haematopoietic stem cells participate in muscle regeneration [Br. J. Haematol]. 2007; 138 (6): 792–801.