

Замедление темпа необратимой возрастной атрофии тимуса с помощью аутотрансплантации длительно криоконсервированной вилочковой железы

А.В. КУЛИКОВ^{1,4}, Г.Н. СМЕРНОВА¹, Л.В. АРХИПОВА¹, Д.А. КУЛИКОВ², Н.В. ШИШОВА³

¹Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, г. Пушкино

²Военно-медицинская Академия им. С.М.Кирова, г. С.-Петербург

³Институт биофизики клетки, г. Пушкино

⁴НИИ прикладной биологии, г. Москва

Slowing-down of Irreversible Age Thymus Atrophy Rate by Means of Auto-Transplantation of Long-Lastingly Cryopreserved Thymus

A.V. KULIKOV^{1,4}, G.N. SMIRNOV¹, L.V. ARKHIPOVA¹, D.A. KULIKOV², N.V. SHISHOVA³

¹Institute of Theoretical and Experimental Biophysics of Russian Academy of Sciences, Puschino, Russia

²S.M. Kirov's Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

³Institute of Cell Biophysics, Puschino, Russia

⁴R&D Institute of Applied Biology, Moscow, Russia

Разработан новый способ замедления темпа необратимой возрастной атрофии тимуса. Часть тимуса у 1-месячных крыс вырезали и подвергали длительной (4,5 и 6,5 месяцев) криоконсервации, затем аутотрансплантаты пересаживали животным в жировую клетчатку и через 3,5 месяца животных исследовали по ряду гематологических, физиологических и иммунологических показателей. Выявлено, что одним из способов лечения миастении является удаление тимуса, собственный “молодой” тимус с высоким пролиферативным потенциалом может оказать весьма серьезную поддержку организму в зрелом и старческом возрасте.

Исследованные гематологические показатели (количество эритроцитов, гемоглобин, гематокрит, средний объем эритроцитов, среднее содержание гемоглобина в эритроците, количество тромбоцитов) достоверно не отличаются от этих показателей в контрольной группе животных, а количество лейкоцитов смещено в сторону более молодых животных, что может свидетельствовать об отсутствии в организме явных патологических изменений, связанных с трансплантацией клеток тимуса.

Известно, что с возрастом концентрация ФНО- α и ИЛ-2 снижается. Как показали наши исследования, концентрация ФНО- α в крови у опытной группы животных после аутотрансплантации ткани тимуса почти вдвое выше, чем в контрольной. Концентрация интерлейкина-2 также достоверно выше в опытной группе крыс. Другими словами, наблюдается “омоложение” организма по этим показателям.

Количество тимоцитов в собственной вилочковой железе после аутотрансплантации длительно криоконсервированных тимоцитов в жировую клетчатку увеличилось более чем в 2 раза у 9 и 10,5-месячных животных, т.е. в результате аутотрансплантации происходит “омоложение” Т-клеточного звена иммунологической системы организма.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №07-04-12048 и программы президиума РАН “Поддержка инноваций” 2006, 2007).

New method for slowing-down of the rate of irreversible age thymus atrophy has been developed. The part of thymus of 1-month's rats was isolated and subjected to long-lasting cryopreservation (4.5 and 6.5), afterwards the autotransplants were grafted to the animals into the fat and in 3.5 months the animals were examined on some hematological, physiological and immunological indices. The studies have demonstrated that one of the ways to treat myasthenia is thymus removal, the own “young” thymus with high proliferative potential may be quite serious support to mature and aged organisms.

The studied hematological indices (number of erythrocytes, hemoglobin, hematocrit, average volume of erythrocytes, average content of hemoglobin in erythrocyte, number of platelets) do not statistically and significantly differ from the ones in the control group of animals, and number of leukocytes is shifted towards younger animals, testifying to the absence in an organism of evident pathological changes, related to transplantation of thymus cells.

It is known that with age the concentration of TNF- α and IL-2 reduces. As our studies have shown the concentration of TNF- α in blood of experimental group of animals after auto-transplantation of thymus tissue is almost twice higher than in the control. Interleukin-2 concentration is also statistically and significantly higher in experimental group of rats. By other words, there is observed the “rejuvenation” of an organism on these indices.

Number of thymocytes in own thymus after autotransplantation of long-lastingly cryopreserved thymocytes in fat increased more than twice in 9-months' animals as well as in 10.5-months' ones, i.e. in the result of autotransplantation the “rejuvenation” of T-cell link of immunological system of an organism take place.

The research was financially supported by Russian Foundation for Basic Research (the project N 07-04-12048, as well as by the Program of Russian Academy of Sciences' Presidium “Supporting of Innovations”, 2006, 2007).