

Криоконсервированная сыворотка плацентарной крови человека и ее биологическая активность при экспериментальном атеросклерозе у кроликов

О.В. ФАЛЬКО, О.В. ЛИПИНА, В.В. ВОЛИНА, О.С. ПРОКОПЮК

Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Cryopreserved Human Placenta Blood Serum and its Biological Activity during Experimental Atherosclerosis in Rabbits

O.V. FALKO, O.V. LIPINA, V.V. VOLINA, O.S. PROKOPYUK

Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkov, Ukraine

Применение криоконсервированной сыворотки плацентарной крови человека (СПКЧ) имеет большое практическое значение. Показана эффективность СПКЧ при ряде патологий.

Цель работы – изучение сохранности СПКЧ при низкотемпературном консервировании, а также исследование ее биологической активности на примере модели экспериментального атеросклероза у кроликов.

Проведенные исследования показали, что оптимальными режимами, обеспечивающими сохранность фракционного состава белков и уровня гормонов в СПКЧ, являются медленное замораживание со скоростью 3–4 град/мин до –20°C, хранение в течение 6 месяцев, а также быстрое замораживание путем погружения в жидкий азот (300–400 град/мин) и хранение более 5 лет.

Было установлено, что моделирование атеросклероза у кроликов с использованием холестериновой диеты в течение 6 месяцев приводило к повышению уровня общего холестерина (ОХ) более чем в 20 раз, триглицеридов (ТГ) – в 10–16 раз, уровня липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) – почти в 40 раз. При этом уровень антиатерогенной фракции липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) превышал исходное значение в 2 раза. Выраженная гиперхолестеринемия приводила к гиперплазии и ожирению клеток паренхимы надпочечников и уменьшению их плотности. Наблюдалось нарушение целостности эндотелиального слоя аорты, что видно было по уменьшению показателя смежности эндотелиоцитов. Площадь очагов липоидоза в грудном отделе аорты на пике развития модели атеросклероза составляла 65–70%.

Введение криоконсервированной СПКЧ кроликам с экспериментальным атеросклерозом на пике модели приводило к более раннему снижению в их крови уровня ОХ, ТГ и ЛПНП и повышению уровня ЛПВП почти в 5 раз в сравнении с самопроизвольным регрессом. К концу эксперимента (6 месяцев после отмены холестериновой диеты) уровень ЛПВП снижался и приближался к его показателю у интактных животных. При этом значительно снижалась площадь липоидоза аорты (до 12%), восстанавливались целостность эндотелиального слоя аорты и структура паренхимы надпочечников.

Таким образом, было доказано, что применение криоконсервированной сыворотки плацентарной крови человека является эффективным способом при коррекции изменений, вызванных гиперхолестеринемией, в организме животных с экспериментальным атеросклерозом.

Application of cryopreserved human placenta blood serum (HPBS) is of great practical value. HPBS efficiency has been shown in the range of pathologies.

Research aim was to study the HPBS survival during low temperature cryopreservation and investigate its biological activity in the model of experimental atherosclerosis in rabbits.

The performed investigations have shown that optimal regimens providing the integrity of protein fractional composition and hormone level in HPBS are slow freezing with 3–4°C/min down to –20°C, storage for 6 months as well as rapid freezing by plunging into liquid nitrogen (300–400°C/min) and storage for more than 5 years.

We have established that modeling of atherosclerosis in rabbits with cholesterol diet during 6 months induced the increase of total cholesterol (TC) level more than 20 times, triglyceride (TG) – 10–16 times, low density lipoproteins (LDLP) level – almost 40 times. Moreover the level of antiatherogenic fraction of high density lipoproteins (HDLP) 2 times exceeded the initial indices. Expressed hypercholesterolemia led to the hyperplasia and obesity of cells of adrenal gland parenchyma and their density decrease. The damage of aorta endothelial layer integrity was observed obviously by the decrease of endotheliocytes' adjacency index. The area of lipidosis foci in thoracic aorta at the height of atherosclerosis development made 65–70%.

Introduction of cryopreserved HPBS into rabbits with experimental atherosclerosis at the height of model induced earlier the decrease in their blood of TC, TG and LDLP levels and 5 times increase of HDLP level if compared to a spontaneous regression. To the end of experiment (6 months after cessation of cholesterol diet) HDLP level decreased and approached its index in intact animals. Furthermore the square of aorta lipidosis significantly decreased (down to 12%), integrity of aorta endothelial layer and adrenal gland parenchyma structure recovered.

So, we have proved that the use of cryopreserved human placenta blood serum is an efficient way to correct the changes induced by hypercholesterolemia in animal organisms with experimental atherosclerosis.