

Исследование ультраструктуры печеночной артерии после криоденервации

Н.А. Чиж

Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Study of Ultrastructure of Hepatic Artery After Cryodenervation

N.A. CHIZH

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

Улучшение кровоснабжения печени способствует усилению регенерации клеточных элементов паренхимы органа и нормализует его функциональное состояние. Увеличение артериального кровотока можно достичь путем периадвентициальной денервации, которая приводит к вазодилатации сосуда за счет блокады сосудосуживающих импульсов симпатической нервной системы. Высокая чувствительность нервной ткани к низким температурам позволяет использовать локальное криовоздействие как один из способов выполнения денервации *a. hepatica communis*.

Цель работы – изучение морфологических характеристик стенки *a. hepatica* после криоденервации для оценки степени эффективности операции.

Экспериментальная работа проведена на 18 образцах *a. hepatica*, взятых у беспородных белых крыс-самцов массой 180–230 г сразу и через 3 недели после низкотемпературной периадвентициальной денервации. Криоденервация выполнялась с помощью криоинструмента КД-3 с температурой аппликатора -120°C . Структурную организацию *a. hepatica* оценивали по световой микроскопии полутонких эпоновых срезов, окрашенных метиленовым и толуидиновым синим. Ультраструктуру клеток *a. hepatica* исследовали с помощью электронной микроскопии.

Данные световой и электронной микроскопии образцов *a. hepatica* показали, что непосредственно после криоденервации нервные волокна адвентициальной оболочки были фрагментированы и характеризовались значительными изменениями деструктивного характера с полным разрушением митохондрий, разрывами мембран аксонов и шванновских клеток. Криовоздействие приводило также к локальному слущиванию эндотелия, при этом внутренняя эластическая мембрана сохраняла свою целостность, как и большая часть эластических волокон мышечной оболочки.

Через 3 недели после криоденервации наблюдали признаки восстановления эндотелия, который был представлен несплошным слоем клеток, лежащих на внутренней эластической мембране. Адвентициальная оболочка в составе рыхлой соединительной ткани содержала прослойки коллагеновых волокон, а также остатки детрита нервных волокон. К этому сроку признаков регенерации нервных волокон адвентициальной оболочки в зоне локального криоповреждения не наблюдалось.

После проведения криовоздействия на печеночную артерию крыс в ранние сроки отмечалась деструкция адвентиции сосуда с полным разрушением нервных волокон. Через 3 недели после криоденервации *a. hepatica* наблюдалось восстановление всех слоев сосудистой стенки, за исключением сети нервных волокон адвентициальной оболочки.

Improved blood supply of liver contributes to strengthening of regeneration of organ parenchyma cell elements and normalizes its functional state. The enhancing of arterial blood flux may be achieved by periaortic denervation resulting in vessel vasodilatation due to the blocking of vasoconstricting pulses of sympathetic nervous system. The high sensitivity of nerve tissue to low temperatures allows the use of local cryoeffect as one of the ways of performing *a. hepatica communis* denervation.

The research aim is to investigate morphological characteristics of *a. hepatica* wall after cryodenervation for assessment of surgery efficiency rate.

Experimental work was performed in 18 samples of *a. hepatica*, derived from breedless male white rats in 180–230 g at once and in 3 weeks after low temperature periaortic denervation. Cryodenervation was done by means of cryoinstrument KD-3 with applicator temperature of -120°C . Structural organization of *a. hepatica* was estimated using light microscopy of semi-thin epon slices stained with methylene and toluidine blue. Ultrastructure of *a. hepatica* cells was investigated by means of electron microscopy.

The data of light and electron microscopy of the samples of *a. hepatica* have shown that just after cryodenervation the nerve fibers of adventitial membrane were disintegrated to the fragments and were characterized with significant destructive changes with complete breaking-down of mitochondria, ruptures of axons and Schwann cells' membranes. Cryoeffect resulted also in local endothelium exfoliation, herewith inner elastic membrane preserved its integrity as well as the major part of elastic fibers of muscular tunic.

In 3 weeks after cryodenervation there were observed the signs of endothelium recovery, which represented discontinuous layer of cells laying on inner elastic membrane. Adventitial layer as a component of loose connective tissue contained interior layers of collagen fibers as well as the rests of detritus of nerve fibers. To this term no signs of regeneration of nerve fibers of adventitial membrane in the zone of local cryodamage were observed.

After cryoeffect on hepatic artery of rats at early terms there was found the destruction of vessel adventitia with complete breaking-down of nervous fibers. In 3 weeks after *a. hepatica* cryodenervation there was observed the recovery of all the layers of vascular wall excluding the net of nervous fibers of adventitial membrane.