

Морфофункциональное исследование нефропротекторного действия криоэкстракта плаценты при острой почечной недостаточности у крыс

А.М. Васюкович, Н.В. Репин, Л.Н. Марченко

Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Morphofunctional Study of Placental Cryoextract Nephroprotective Effect in Acute Renal Failure in Rats

A.M. Vaskovych, N.V. Repin, L.N. Marchenko

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

Разработка эффективных методов профилактики и терапии нефрита остается важной проблемой клинической и экспериментальной медицины. Ранее нами было показано, что введение криоэкстракта плаценты крысы (КЭП) на ранних сроках острой почечной недостаточности (ОПН) приводило к нормализации структурно-функционального состояния почек и задерживало развитие хронической стадии до 8-й недели наблюдения.

Цель работы – изучение влияния предварительного введения КЭП на функциональные и морфологические показатели почек крыс при ОПН.

Исследование проводили на нелинейных 4-месячных крысах-самцах ($n = 35$) массой 200–250 г, которым для моделирования ОПН внутримышечно вводили 50%-й раствор глицерина в дозе 10 мл/кг массы тела. Животные были разделены на группы: 1 – интактные; 2 – с моделью ОПН; 3 – животные, которым перед моделированием ОПН, 3 раза в течение недели внутримышечно вводили по 0,5 мл КЭП. В крови и моче определяли уровень креатинина, на гистологических препаратах измеряли площадь поперечного сечения клубочков.

На первой неделе развития ОПН у всех крыс наблюдались анурия и гиперкреатининемия. На второй неделе у животных группы 3, несмотря на сохраняющееся нарушение выделительной функции почек, функциональные показатели улучшились: снизился уровень креатинина крови до ($27,7 \pm 3,2$) мкмоль/л ($65 \pm 4,2$ у группы 2), увеличились показатели креатинина мочи до ($10,5 \pm 0,9$) ммоль/л ($2,7 \pm 0,9$ у группы 2) и скорости клубочковой фильтрации (СКФ) до ($0,76 \pm 0,05$) мл/мин ($(0,021 \pm 0,001)$ у группы 2) при норме ($0,63 \pm 0,05$) мл/мин, что свидетельствует об увеличении концентрационной способности канальцевого аппарата почек.

Результаты морфометрического анализа показали существенные различия относительно площади клубочков у животных групп 2 и 3. На первой неделе эксперимента в группе 2 площадь корковых (КК) и юкстамедуллярных клубочков (ЮК) составляла (6821 ± 451) и (12174 ± 794) мкм² при норме (8887 ± 1679) и (7623 ± 687) мкм² соответственно и значимо отличалась от площади в группе 3, где эти показатели составляли (7952 ± 837) и (10905 ± 745) мкм². На второй неделе в группе 3 отмечались увеличение до (8402 ± 811) мкм² площади КК и уменьшение до (10425 ± 923) мкм² площади ЮК по сравнению с животными группы 2, в которой эти показатели составляли (6632 ± 614) и (11548 ± 909) мкм² соответственно.

Таким образом, предварительное введение криоэкстракта плаценты способствовало восстановлению функциональных параметров и кровообращения в корковом слое почек крыс на второй неделе развития ОПН.

The development of effective methods to prevent and treat nephritis is an important issue of clinical and experimental medicine. We have previously shown that the introduction of rat placental cryoextract (PCE) at early stages of acute renal failure (ARF) resulted in a normalization of structural and functional state of the kidneys and delay the development of chronic phase up to week 8 of observation.

The research aim was to study the effect of the preliminary introduction of PCE on functional and morphometric indices of rat kidneys in ARF.

The investigation was performed in 4-month-old outbred male rats ($n = 35$) of 250–350 g, which were intramuscularly injected with 50% glycerol solution in a dosage of 10 ml per 1 kg of body weight. The animals were divided into 3 groups: group 1 comprised the intact animals; group 2 consisted of the rats with ARF; group 3 included those with ARF preliminary injected with 0.5 ml of PCE intramuscularly 3 times within a week. The blood and urine creatinine contents were assessed, the cross-sectional area of the glomeruli was measured in histological preparations.

Anuria was observed in all the rats at week 1 of the experiment. At week 2 the functional indices in animals of group 3 were improved as compared to group 2: creatinine level in blood decreased down (27.7 ± 3.2) $\mu\text{mol/l}$ vs. (65 ± 4.2) in group 2, urine creatinine increased up to (10.5 ± 0.9) mmol/l vs. (2.7 ± 0.9) in group 2 and glomerular filtration rate (GFR) changed up to (0.76 ± 0.05) ml/min vs. (0.021 ± 0.001) in group 2, while the norm made (0.63 ± 0.05) ml/min, that testified to a rise in concentrating ability of kidney tubular apparatus. Morphometric analysis demonstrated significant differences in glomerular sizes in animal groups 2 and 3. At the first week of experiment in group 2 the area of cortical (CG) and juxtamedullary (JG) glomeruli was ($6,821 \pm 451$) and ($12,174 \pm 794$) μm^2 while the norm made ($8,887 \pm 1,679$) and ($7,623 \pm 687$) μm^2 , respectively, and significantly differed from that in group 3, wherein these values were ($7,952 \pm 837$) and ($10,905 \pm 745$) μm^2 . At week 2 the animals of group 3 had the enhancement of the CG area up to ($8,402 \pm 811$) μm^2 and decrease of the JG area down to ($10,425 \pm 923$) μm^2 if compared to the animals of group 2, where in these indices made ($6,632 \pm 614$) and ($11,548 \pm 909$) μm^2 .

Thus, the preliminary administration of placental cryoextract contributed to restoration of functional parameters and blood circulation in the kidney cortex at the week 2 of acute renal failure.

