

ДИНАМИКА МАЛЫХ ГРУПП ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ НЕФРОНОВ В НОРМЕ И ПРИ ПОЧЕЧНОЙ ГИПЕРТОНИИ

О.Н. Павлова, А.Н. Павлов, О.В. Сосновцева

На основе вейвлет-анализа экспериментальных данных исследуется эффект синхронизации колебаний в функционировании малых групп структурных элементов почки (парные нефроны и триплеты). Обсуждаются различия синхронной динамики взаимодействующих нефронов нормотензивных и гипертензивных крыс. Показано, что средняя длительность участков синхронизации при гипертонии уменьшается примерно в 3 раза. Установлено, что в динамике взаимодействующих корковых нефронов наиболее типична синфазная синхронизация колебаний (более 90% экспериментальных данных). Проводится сопоставление результатов анализа экспериментальных данных и математического моделирования динамики взаимодействующих структурных элементов почки.

Ключевые слова: Авторегуляция почечного кровотока, нефроны, ритмическая динамика, вейвлет-анализ.

DYNAMICS OF SMALL GROUPS OF INTERACTING NEPHRONS IN NORMAL AND RENAL HYPERTENSION STATES

O.N. Pavlova, A.N. Pavlov, O.V. Sosnovtseva

Based on the wavelet-analysis of experimental data, we study in this paper the phenomenon of synchronization of oscillations in the dynamics of small groups of structural units of the kidney (paired nephrons and triplets). Distinctions between synchronous dynamics of interacting nephrons in normal and hypertensive rats are discussed. We show that mean duration of synchronous oscillations is about 3 times less in hypertensive rats. We state that in-phase synchronization is the most typical case in the dynamics of interacting nephrons (more than 90% of experimental data). We compare the results of experimental data analysis and the results of mathematical modeling of the dynamics of interacting units of the kidney.

Keywords: Renal blood-flow autoregulation, nephrons, rhythm dynamics, wavelet-analysis.