

МУЛЬТИФРАКТАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ДИНАМИКИ НЕФРОНОВ

О.Н. Павлова, А.Н. Павлов

В данной работе на основе метода мультифрактального формализма исследуется динамика функциональных элементов почек нормотензивных и гипертензивных крыс. Анализируются колебательные процессы в математической модели нефрона и экспериментальные данные проксимального давления. Иллюстрируются изменения спектров сингулярностей сигналов, регистрируемых в нефронных канальцах, при почечной гипертонии, которые включают увеличение степени мультифрактальности и уменьшение корреляций. Соответствующие изменения связаны с более выраженной степенью хаотичности колебаний давления жидкости в канальцах нефронов гипертензивных крыс.

Ключевые слова: Спектр сингулярностей, мультифрактальный формализм, динамика нефронов, гипертония, авторегуляция кровотока.

MULTIFRACTAL DESCRIPTION OF NEPHRONS DYNAMICS

O.N. Pavlova, A.N. Pavlov

The dynamics of functional units of the kidney in normotensive and hypertensive rats is studied based on the method of multifractal formalism. Rhythmic processes in a nephron's mathematical model and in experimental data of tubular pressure are analyzed. Changes in singularity spectra for nephronic tubular processes in a hypertension state are illustrated that include an increase of multifractality degree and a decrease of correlations. The corresponding changes are caused by a stronger degree of chaotic oscillations for tubular pressure in nephrons of hypertensive rats.

Keywords: Singularity spectrum, multifractal formalism, nephrons dynamics, hypertension, blood flow autoregulation.