

Колебательные процессы и диагностика состояния микроциркуляторно-тканевых систем



В этом номере журнала представлен целый ряд статей, отражающих оценку микроциркуляторного русла с помощью лазерных технологий и показателей колебательных процессов. Вариабельность физиологических величин – неотъемлемый компонент жизнедеятельности, в том числе микроциркуляторно-тканевых систем. Благодаря осцилляциям обеспечивается временная координация физиологических процессов механизмами синхронизации, поддерживается иерархия между отдельными частями системы, снижаются энергозатраты биологических процессов, реализуется информационный обмен путем частотного кодирования.

Многолетний опыт показывает, что оценка колебательных процессов важна не только в научном, но и в практическом отношении для диагностики состояния микроциркуляторно-тканевых систем. С помощью спектрального анализа осцилляций кровотока в микроциркуляторном русле у человека и, прежде всего, вейвлет-анализа записей лазерной доплеровской флоуметрии выделены несколько частотных диапазонов колеба-

ний кровотока. Дыхательные и кардиальные частотные диапазоны – преимущественно пассивные, формируются вне микроциркуляторного русла и забрасываются в микрососуды с потоком крови. Колебательные процессы в остальных диапазонах (эндотелиальные, нейрогенные, миогенные) – активные; они инициируются в микроциркуляторном русле и отражают динамические изменения тонусформирующих механизмов.

В системе микролимфоциркуляции, в отличие от микрогемоциркуляции, частотный диапазон 0,02–0,046 Гц имеет не нейрогенный симпатический, а пейсмекерный генез; кроме того, кардиальные ритмы в силу анатомических причин не проникают в лимфоток и не регистрируются.

В функциональной диагностике состояния микроциркуляторно-тканевых систем использование параметров осцилляторных процессов чрезвычайно многообразно. Они эффективны для оценки гемодинамики в микрососудах (величин нутритивного, шунтового кровотока, колебательного компонента тонуса), типовых нарушений периферического кровообращения (гиперемии, венозного застоя, ишемии, стаза), регуляции микроциркуляции, исследования информационного обмена (количества информации, ценности информации, действенности информации), для характеристики адаптационных процессов на основе величин коэффициента вариации, для оценки нелинейной динамики. Применение параметров колебательных процессов не только расширяет возможности функциональной диагностики, но выводит ее на качественно новый уровень по сравнению с рутинным применением стационарных усредненных величин.

С уважением,
доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник
отделения функциональной диагностики ФГБУ «Национальный
медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии
им. Н. Н. Приорова» МЗ РФ А. И. Крупаткин