

тракторов говорит об эффективности ПК в конце курса в раннем периоде. Однако конец курса до ПК в поздний период показывает положение квазиаттракторов существенно отличным от положений квазиаттракторов во все интервалы измерения в ранний период. Все это является количественной оценкой эффективности ПК в начале и в конце курса, описывает насколько приближаются в фазовом пространстве состояний или, наоборот, отдаляется квазиаттрактор в том или ином состоянии пациента при кинезитерапевтическом воздействии.

Сравнение двух методов расчета в рамках хаотического и стохастического подходов (т.е. в гипотезах равномерного или неравномерного распределения) показывает определенную, сходную динамику изменения межаттракторных расстояний, но имеются и некоторые различия.

**Выводы.** Зная расстояния между квазиаттракторами (при внутрикластерных измерениях и сравнениях), можно оценивать характер воздействия ПК в разные периоды лечения, т.е. в раннем периоде восстановления и в позднем. Более того, если будут применены другие методы кинезитерапии или другие режимы воздействия, то путем сравнения значений  $z_{kf}$  можно получить новые данные об эффективности ПК.

#### Список литературы

1. Валлерстайн И. Конец знакомого мира. Социология XXI века. М.: Логос, 2003. — С. 326.
2. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Филатова О.Е. Синергетика в клинической медицине. Часть I. Теоретические основы системного анализа и исследований хаоса в биомедицинских системах. — Самара: ООО Офорт, 2006.
3. Майнцер К. Сложносистемное мышление: Материя, разум, человечество. Новый синтез / Под. ред. Г.Г. Малинецкого. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. — 464 с.
4. Хакен Г. Принцип работы головного мозга. Per Se. М. — 2001. — 351 с.

### ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОЖОГОВОЙ РАНЕ

**Звягинцева Т.В., Кривошапка А.В.,  
Миронченко С.И.**

*Харьковский национальный медицинский  
университет  
Харьков, Украина*

Ожоговая травма сопровождается воспалительным процессом с активацией многих звеньев иммунного ответа, дисрегуляцией кле-

точного иммунитета, выбросом провоспалительных медиаторов. В реализации воспаления важное место занимают цитокины, в частности интерлейкины, являющиеся факторами межклеточного взаимодействия в иммунном ответе. Интерлейкины регулируют все последовательные этапы развития воспаления и адекватность ответа на воздействие патогенного фактора. Чрезмерное воспаление, сопровождающееся избыточной продукцией агрессивных радикалов, приводит к массивным повреждениям клеток и тканей организма. Персистирующие воспалительные явления лежат в основе нарушения слабого развития грануляционной ткани, задержки эпителизации и неспособности заживления. Поэтому контроль за протекающими в организме воспалительными процессами сегодня является важной стратегией клинической коррекции течения патологического процесса. Однако в научной литературе недостаточно данных о цитокиновом профиле при термических ожогах.

Поэтому целью настоящего исследования явилось изучение провоспалительных цитокинов в динамике развития экспериментального ожога.

Эксперименты выполнены на 30 крысах популяции WAG массой 200-250 г с экспериментальной ожоговой раной, которую под барбитуровым наркозом моделировали путем прикладывания в течение 10 сек на выстриженный участок спины нагретой до 200°C контактной пластинки площадью 400 мм<sup>2</sup>. Наблюдения за процессами заживления ожоговых ран проводили на 3, 7, 14, 21, 28 сутки. В эти сроки регистрировали состояние раны и проводили измерение ее площади. О темпах заживления судили по скорости уменьшения раневой поверхности. Для количественного определения ключевых маркеров раневого процесса цитокинов ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-8, ФНО- $\alpha$  в периферической крови использовали метод иммуноферментного анализа. Исследования проводили также на интактных животных. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием критерия t-Стьюдента с поправкой Бонферони. Опыты выполнены в соответствии с требованиями Европейской конвенции по защите позвоночных животных, директивами Совета Европейского экономического сообщества по защите позвоночных животных, нормами биоэтики.

Результаты исследования показали, что ожоговая рана возникла сразу после термического воздействия с образования сухого светлорозового струпа, окруженного отечными и гиперемизированными тканями. На протяжении всего срока наблюдения в центре ожого-

вой раны наблюдалось постепенное уменьшение зоны некроза и серозно-гнояного экссудата, эпителизация раневого дефекта. Полного заживления раны к 28-му дню не происходило. Заживление ожоговой раны сопровождалось постепенным уменьшением площади раневого дефекта: к 3 суткам — на 8%, к 7 суткам — на 30%, к 14 суткам — на 59%, к 21 суткам — на 85% и к 28 суткам — на 99% в сравнении с исходной площадью раны. Кривая скорости закрытия раневого дефекта имеет пологий характер и запаздывает.

Исследование уровня провоспалительных цитокинов в сыворотке крови животных с термическим ожогом показало увеличение ИЛ-1 $\beta$  на протяжении трех недель наблюдения, ИЛ-8 и ФНО- $\alpha$  — на протяжении всех сроков наблюдения. Так, концентрация ИЛ-1 $\beta$  на 3-и сутки и на 7-е сутки превышала на 31% и 70% соответственно таковой показатель у интактных животных. На 14-е сутки содержание ИЛ-1 $\beta$  было максимальным: в 2,5 раза выше уровня цитокина интактных животных. К 21-м суткам его концентрация снижалась по сравнению с предшествующим сроком, но превышала норму на 49%. Лишь к 28 суткам содержание ИЛ-1 $\beta$  достоверно не отличалось от показателя интактных животных. Уровень ИЛ-8 на 3 сутки увеличивался на 23 %, на 7-е сутки — на 35 % по сравнению с интактными животными. На 14-е сутки его концентрация, также как и концентрация ИЛ-1 $\beta$ , достигала пиковых значений, превышая норму в 1,5 раза, и оставалась высокой до конца срока наблюдения. На 21-е и 28-е сутки его уровень превышал аналогичный показатель интактных животных на 39 % и 31% соответственно. Содержание ФНО- $\alpha$  на 3-и и 7-е сутки достигало максимальных значений, возрастая в 2,1-2,3 раза относительно интактных животных. В последующие три недели наблюдения концентрация ФНО- $\alpha$  постепенно снижалась по сравнению с предшествующими сроками, но была выше, чем у интактных крыс. На 14-е сутки уровень ФНО- $\alpha$  превышал на 80%, на 21-е сутки — на 46%, на 28-е сутки — на 41% аналогичный показатель интактных животных.

Таким образом, течение раневого процесса у крыс с термическим ожогом характеризуется запаздыванием сроков, скорости закрытия раневого дефекта и сопровождается повышением уровня провоспалительных цитокинов в сыворотке крови — ИЛ-1 $\beta$  на протяжении 3-х недель наблюдения, ИЛ-8 и ФНО- $\alpha$  в течение всего времени наблюдения (28 суток).

## АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ГОРМОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ У МУЖЧИН ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

**Киселев Е.А., Старцев В.Ю.\***

*Медицинский центр «УРО-ПРО»,  
Краснодар*

*\*СПбГПМА, Санкт-Петербург, Россия*

Актуальность диагностики и лечения гормональных возрастных нарушений у мужчин обусловлены увеличением среднего возраста населения и высоким вниманием к качеству жизни человека. С внедрением в клиническую практику ингибиторов фосфодиэстеразы 5 типа возрос научный и практический интерес к терапии сексуальных расстройств в целом. Многими исследователями отмечена тесная взаимосвязь эректильной дисфункции (ЭД) с дефицитом андрогенов, что характеризует важность изучения гормонального фона у мужчин. Вопросы взаимосвязи андрогенов и мужской сексуальной функции отражены в документах международных сообществ, изучающих особенности сексуальных расстройств, в сочетании с проблемами мужского старения. Исследование уровня сывороточного тестостерона (Т) рекомендовано как международный стандарт при обследовании мужчин с ЭД.

Лечение широких слоев населения с возрастным андрогенным дефицитом невозможно без точной диагностики. Вопрос раннего выявления этой патологии до сих пор вызывает много дискуссий. Значительные трудности вызывает определение референсных значений показателя тестостерона крови с учетом индивидуальных особенностей человека, а также суточных колебаний этой величины и ее корреляцией с условиями жизни и экзогенными факторами.

В отличие от первичного гипогонадизма, при возрастных изменениях снижение продукции тестостерона является относительным, а не абсолютным. Для возрастного дефицита андрогенов не характерно выраженное снижение уровня андрогенов и возрастание концентрации лютеинизирующего гормона. Клинические симптомы возрастного андрогенодефицита неспецифичны и схожи с симптомами других соматических и психологических расстройств, сопровождающих процесс старения. Таким образом, ни лабораторное исследование, ни клиническая картина в значительной части случаев не позволяют диагностировать возрастной гипогонадизм. Косвенным подтверждением проблем диагностики являются значительные различия дан-