7. Суетенков Д.Е. Ортодонтические микроимплантаты с антибактериальным покрытием / Суетенков Д.Е., Лясникова А.В., Терентюк Г.С. // Сборник научных трудов 10-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Новые технологии в стоматологии и иплантологии», 25-28 мая 2010г., Саратов – СГМУ, 2010 – С. 170-173.

8. А.В. Лепилин Разработка, комплексное экспериментальное исследование, клиническое внедрение дентальных имплантатов с антимикробным биокерамическим покрытием / А.В. Лепилин, А.В. Лясникова, Д.А. Смирнов, О.С. Мостовая // Российский Вестник дентальной имплантологии, РВДИ, № 1 (21), 2010г. – С. 89-95.

9. А.В. Лепилин Исследования морфологии и химических свойств биокомпозиционного серебросодержащего покрытия дентальных имплантатов / А.В. Лепилин, А.В. Лясникова, С.Б. Вениг, А.М. Захаревич, Д.А. Смирнов, О.С. Мостовая // Российский стоматологический журнал, 2011. – №2– С. 6-9.

УДК 615.47:616-072.7

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ ПРИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ

А.И. Егорова, Е.А. Жеребцов
Научный руководитель – А.В. Дунаев[1]
ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК»
г. Орел

Большинство профзаболеваний, в том числе вибрационная болезнь (ВБ) от воздействия локальной вибрации, диагностируются сегодня лишь на стадиях болезни, приводящих к ограничению трудоспособности. Поэтому актуальной задачей медицины труда является диагностика ВБ на ранних стадиях с целью проведения своевременных реабилитационных мероприятий для предупреждения выраженных функциональных нарушений и инвалидности.

При ВБ одним из ведущих клинических синдромов являются нарушения кровообращения в кистях рук. Эти изменения охватывают магистральные и периферические сосуды предплечий и пальцев рук [1], но основная патология заключается в системе микроциркуляции крови.

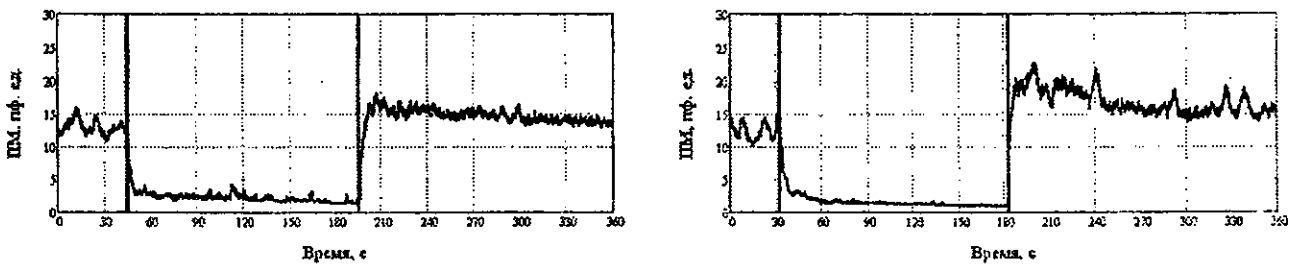
В настоящее время для диагностики системы микроциркуляции крови успешно применяются методы неинвазивной медицинской спектрофотометрии и термографии. Нередко в процессе исследования проводятся функциональные пробы, позволяющие выявить адаптационные резервы системы микроциркуляции, оценить состояние механизмов регуляции тканевого кровотока, а также общее функциональное состояние микроциркуляторного русла [2]. Так, известны и широко используются следующие способы диагностики: холодовая проба с термометрией, окклюзионная проба с регистрацией температуры тепловизором [3], различные функциональные пробы с регистрацией показателя микроциркуляции крови методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ).

[1] Кандидат технических наук, доцент

Настоящее исследование посвящено выявлению особенностей изменения показателя микроциркуляции (ПМ) и температуры ладонной поверхности дистальных фаланг пальцев кисти в процессе окклюзии плечевой артерии у пациентов с ВБ, а также поиск критериев, позволяющих судить о стадии данного заболевания.

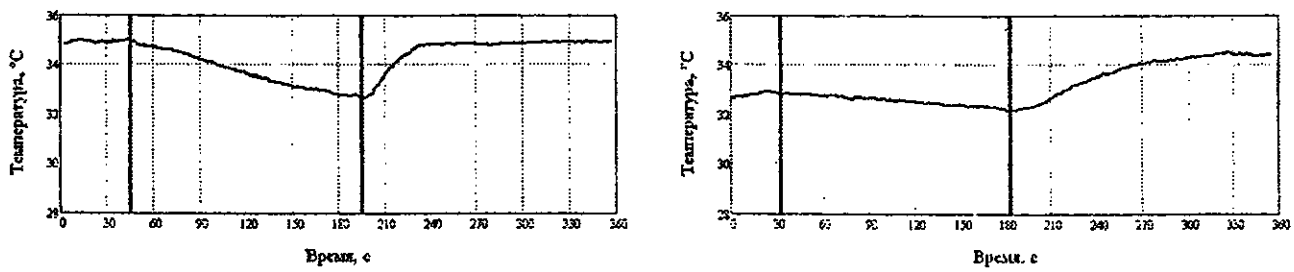
В рамках поставленной задачи были проведены эксперименты на 2-х условно здоровых добровольцах (контрольная группа) и 4-х больных ВБ. Для оценки состояния микроциркуляторного русла использовался лазерный доплеровский флоуметр. Бесконтактные наблюдения температурных изменений в области дистальных фаланг пальцев кисти проводились с использованием медицинского термографа. Окклюзия плечевой артерии осуществлялась путем нагнетания и поддержания в манжете тонометра избыточного давления.

Примеры типичных ЛДФ- и термограмм в контрольной группе и группе пациентов с ВБ приведены на рис. 1 и 2 (вертикальными линиями показаны моменты начала и окончания окклюзии).



а б

Рис. 1. Типичная зависимость показателя микроциркуляции подушечки третьего пальца кисти от времени с начала проведения окклозионной пробы: а – для контрольной группы; б – для пациентов с ВБ



а б

Рис. 2. Типичная зависимость температуры подушечки третьего пальца кисти от времени с начала проведения окклюзионной пробы: а – для контрольной группы; б – для пациентов с ВБ

При интерпретации результатов ЛДФ оценивался параметр *РК* – резерв кровотока, рассчитываемый по формуле (1):

$$РК = \frac{ПМ_{макс}}{М_{исх}} \cdot 100\%, \qquad (1)$$

где $ПМ_{макс}$ – максимальное значение показателя микроциркуляции в перфузионных единицах (пф. ед.) в процессе развития реактивной постокклюзионной гиперемии; $М_{исх}$ – среднее значение показателя микроциркуляции до окклюзии, пф. ед.

Было отмечено, что в группе больных ВБ резерв кровотока увеличен и превышает установленную норму в 145%, что объясняется наличием спазмов приносящих микрососудов [2].

Для интерпретации результатов термографии наряду с расчетом основных параметров температуры биоткани [3] предлагается использовать дополнительный параметр инерционности биоткани τ, определяемый как время, за которое прирост температуры в постокклюзионный период составит 63,2% своего максимального значения. По результатам исследований в контрольной группе значение τ не превысило 30 с, что говорит об отсутствии нарушений сосудистой регуляции. В группе больных ВБ отмечено увеличение τ, причем значение параметра тем выше, чем тяжелее стадия болезни.

На основании сделанных выводов о значениях $РК$ и τ в норме и патологии предложены следующие критерии диагностики вибрационной болезни:

1) $РК < 145\%$, $\tau < 30$ с – отсутствие признаков вибрационной болезни;

2) $РК \geq 145\%$, $30 \leq \tau < 50$ с – наличие 1-й, начальной стадии заболевания;

3) $РК \geq 145\%$, $\tau \geq 50$ с – наличие 2-й, умеренно выраженной стадии заболевания.

Таким образом, проведение окклюзионной пробы с одновременной регистрацией показателя микроциркуляции крови методом лазерной доплеровской флоуметрии и температуры биоткани методом термографии в области дистальных фаланг пальцев руки с последующим вычислением основных и дополнительных параметров дает информацию о стадии вибрационной болезни и состоянии кровенаполнения периферических сосудов. Предлагаемый метод исследования функционального состояния системы микроциркуляции крови при вибрационной болезни повышает информативность и точность диагностики данного профзаболевания, а также при других патологиях, связанных с микроциркуляцией крови, и может найти широкое применение как в медицине труда, так и в общей функциональной диагностике микроциркуляторного русла.

Литература

1. Горенков, Р.В. Ультразвуковое исследование в В-режиме магистральных артерий верхних конечностей у больных вибрационной болезнью [Текст] / Р.В. Горенков, П.Н. Любченко // Медицина труда и промышленная экология, 2002. – № 1. – С. 24-28.

2. Лазерная допплеровская флоуметрия микроциркуляции крови [Текст]: руководство для врачей / Под. ред. А.И. Крупаткина, В.В. Сидорова. – М.: Медицина, 2005. – 256 с.

3. Усанов, Д.А. Оценка функционального состояния кровеносных сосудов по анализу температурной реакции на окклюзионную пробу [Текст] / Д.А. Усанов [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал, 2009. – Т.5. – № 4. – С. 554-558.