

## ЭНДОТЕЛИАЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ ПРИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ

*Бараева Р.А., Бабанов С.А.*

*Самарский государственный медицинский университет,  
Россия, Самара*

В клинике вибрационной болезни микроциркуляторные нарушения являются наиболее яркими и специфичными. Наиболее уязвимыми являются мембраны сосудистого эндотелия, повреждение которых может существенно усугублять нарушение процессов микроциркуляции, транспорта и диффузии кислорода в тканях. Роль дисфункции эндотелия, как компонента микроциркуляторных нарушений, при вибрационной болезни изучена недостаточно. Для оценки функции эндотелия было проанализировано содержание эндотелина 1-21 в сыворотке крови больных вибрационной болезнью.

**Ключевые слова:** вибрационная болезнь, микроциркуляторные нарушения, эндотелиальная дисфункции, эндотелин 1-21.

## ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN VIBRATION DISEASE

*Baraeva R.A., Babanov S.A.*

*Samara State Medical University,  
Russia, Samara*

*The clinic vibration disease microcirculatory disturbances are the most vivid and specific. The most vulnerable are the vascular endothelial membrane. The role of endothelial dysfunction in vibration disease is not well understood. To assess endothelial function analyzes the contents of endothelin 1-21 in the serum of patients with vibration disease.*

**Key words:** *vibration disease, microcirculatory disturbances, endothelial dysfunction, endothelin 1-21.*

В настоящее время медико-социальная значимость вибрационной болезни в настоящее время обусловлено относительно большим удельным весом в структуре потери трудоспособности вследствие профессиональных заболеваний, молодым возрастом лиц, утративших профессиональную трудоспособность [1,2].

При этом в клинике вибрационной болезни нарушения периферического кровообращения и микрососудов являются наиболее яркими и специфичными, что определяет как центральную проблему вибрационной патологии поражение сосудов микроциркуляторного русла. [3,4].

В настоящее время установлено, что наиболее важные звенья патогенеза вибрационной болезни обусловлены генерализованными мембрано-, цито-, микроангиопатиями, активизацией перекисного окисления липидов (ПОЛ), изменением сосудисто-тромбоцитарного звена гомеостаза, гипоксией, ишемией и нарушением обмена кальция [2,5].

В научных исследованиях при вибрационной болезни показана роль сдвигов внутри- и межсистемных взаимоотношений в основных звеньях нейрогуморальной регуляции, активации перекисного окисления липидов и дефицита антиоксидантной системы, тканевой гипоксии, нарушений микрогемодинамики в формировании микроангиопатий и различных вариантов поражения сердца. Определено ведущее патогенетическое значение активации процессов ПОЛ и дефицита антиоксидантов в повреждении плазматических мембран эритроцитов, тромбоцитов, сосудистого эндотелия, что позволило рассматривать вибрационную болезнь как вариант мембранопатологического процесса. При этом наиболее уязвимыми являются мембраны сосудистого эндотелия, повреждение которых может существенно усугублять нарушение процессов микроциркуляции, транспорта и диффузии кислорода [5,6].

В ряде исследований у больных с вибрационной болезнью было выявлено существенное повышение в сыворотке крови содержания эндотелиальных факторов – эндотелина-1 и простациклина. Полученные данные свидетельствуют о развитии дисфункции эндотелия и значительном напряжении защитно-компенсаторных механизмов, направленных на обеспечение восстановления утраченных функций при вибрационной патологии [1].

Известно значение эндотелиальной дисфункции в механизмах развития вибрационных ангиопатий и в сочетании с артериальной гипертензией [5].

При этом одним из маркеров функционального состояния эндотелия сосудистой стенки при патологии сердечно-сосудистой системы является уровень эндотелиальных пептидов в плазме крови. При этом исследования, посвященные дисфункции эндотелия при вибрационной болезни единичны, и носят во многом, противоречивый характер [1,5,6].

**Материалы и методы.** Обследовано 84 человека с различными формами и степенью тяжести вибрационной болезни. 1 группу составили 17 человек с первой степенью вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации; 2 группа 23 человека со второй степенью вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации; 3 группа 18 человек с первой степенью вибрационной болезни от воздействия общей вибрации; 4 группа 26 человек со второй степенью вибрационной болезни от воздействия общей вибрации; В 5 группу – контрольную вошли 30 человек – работники промышленных предприятий и учреждений, не имевших в процессе работы контакта с профессиональными

вредностями, без признаков поражения сердечно-сосудистой и нервной системы, по данным комплексного обследования признанные здоровыми.

*Критерии включения* – установленный диагноз вибрационной болезни от воздействия локальной или общей вибрации, возраст от 35 до 60 лет.

*Критерии исключения* – возраст старше 60 лет и младше 35 лет, онкологические заболевания, выраженные метаболические нарушения, сахарный диабет, ожирение, сопутствующая бронхо-легочная патология, наличие выраженных аффективно-тревожных расстройств.

Диагноз вибрационной болезни (вид вибрации, степень, клинические особенности) устанавливался в соответствии с перечнем профессиональных заболеваний, утвержденным Приказом №417н Минздравсоцразвития РФ от 27 апреля 2012 года «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний», на основании классификации вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации (утверждена Минздравом СССР 9 декабря 1985 г. № 10-11/143) и классификации вибрационной болезни от воздействия общей вибрации (утверждена Минздравом СССР 1 сентября 1982 г. № 10-11/60).

Также учитывались данные профессионального анамнеза, санитарно-гигиенической характеристики условий труда, работа в контакте с локальной и /или общей вибрацией в уровнях превышающих ПДУ свыше 15 лет, полного клинико-функционального обследования больных, включая методы неврологического исследования (определение порогов вибрационной чувствительности, альгезиметрию, термометрию, динамометрию, капилляроскопию, пробу белого пятна).

Для оценки функции эндотелия было проанализировано содержание эндотелина 1-21 в сыворотке крови обследуемых лиц.

Определение содержания эндотелина 1-21 в сыворотке крови осуществлялось при помощи набора реагентов В1-20052 Endothelin (1-21) фирмы «Biomedica» иммуноферментным методом на планшетном фотометре-анализаторе Expert Plus (Biochrom, Великобритания).

**Результаты и обсуждение.** При исследовании в крови у пациентов с вибрационной болезнью было выявлено достоверно значимое повышение концентрации эндотелина (1-21). Достоверное повышение концентрации эндотелина (1-21) наблюдалось как при вибрационной болезни от воздействия локальной, так и общей вибрации. При первой степени тяжести вибрационной болезни, как от воздействия локальной, так и общей вибрации наблюдалось, статистически значимое повышение концентрации эндотелина –  $0,36 \pm 0,03$  фмоль/мл, ( $p < 0,01$ ) и  $0,34 \pm 0,04$  фмоль/мл, ( $p < 0,01$ ) соответственно. При второй степени тяжести вибрационной болезни (от воздействия локальной и от воздействия общей вибрации) также наблюдалось статистически значимое повышение концентрации эндотелина, при достоверности различий с контрольной группой была еще более значима –  $0,44 \pm 0,04$  фмоль/мл, ( $p < 0,001$ ) и  $0,47 \pm 0,03$  фмоль/мл ( $p < 0,001$ ) соответственно.

Таблица 1. Показатели эндотелина (1-21) у обследованных больных и контрольной группы

Группа	Эндотелин (1-21), фмоль/мл
ВБ 1 ст от действия локальной вибрации N=17	0,36±0,03**
ВБ 2 ст от действия локальной вибрации N=23	0,44±0,04***
ВБ 1 ст от действия общей вибрации N=18	0,34±0,04**
ВБ 2 ст от действия общей вибрации N=26	0,47±0,03***
Контроль N=30	0,25±0,04

Примечание: \*\* - достоверность различий показателей с группой контроля ( $p < 0,01$ )

\*\*\* - достоверность различий показателей с группой контроля ( $p < 0,001$ )

**Заключение.** Таким образом у больных вибрационной болезнью, как от воздействия локальной, так и общей вибрации выявлено значительное повышение в сыворотке крови содержания эндотелина 1-21. Это свидетельствует о развитии дисфункции эндотелия при воздействии локальной и общей вибрации и ее (дисфункции) в развитии и прогрессировании патологических изменений при вибрационной болезни. Определение уровня эндотелина 1-21 является достаточно информативным и его лабораторный мониторинг во многом позволит прогнозировать течение заболевания и в случае выбора лечебной тактики позволит проследить за его эффективностью и сделать выводы в случае необходимости его коррекции, а также оценить вклад локальной и общей вибрации в развитие коморбидных состояний и мультиморбидности при вибрационной болезни.

#### Список литературы

1. Бабанов, С.А. Вибрационная болезнь. Оптимизация диагностических и лечебных мероприятий: Монография/ С.А. Бабанов, Н.В. Вакурова, Т.А. Азовскова. – Самара: ГБОУ ВПО СамГМУ: ООО «Офорт», 2012. –158с.
2. Потеряева, Л.Е. Нарушение гормональной регуляции в патогенезе вибрационной болезни / Л.Е. Потеряева [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2001. – №9. – С.10-12.
3. Потеряева, Е.Л. Роль нарушений сосудисто-тромбоцитарного гемостаза в патогенезе вибрационных микроангиопатий // Бюллетень СО РАМН. – 2004. – № 4 (114). – С.52-53.
4. Сухаревская, Т.М. Микроангиопатии и висцеропатии при вибрационной болезни / Т.М. Сухаревская, А.В. Ефремов, Г.И. Непомнящих // Новосибирск: НГМА, МЗРФ, ИРП и ПМ СО РАМН, НИИГ МЗ РФ. – 2000.
5. Полякова, Л.А. Содержание эндотелиальных факторов в сыворотке крови больных вегетативно-сенсорной полиневропатией при вибрационной болезни / Л.А. Полякова, В.А. Капустник // Вестник проблем биологии и медицины. – 2009. – Выпуск № 4. – С.92-94.

2. Шпагина, Л.А. Лечение сосудистых и гемостазиологических нарушений при артериальной гипертензии и в сочетании с вибрационной болезнью / Л.А. Шпагина, О.Н. Герасименко, З.К. Чачибая // Медицина и образование в Сибири. – 2013. – №3. – С.1-7.

Репозиторий БГМУ