

светоотражающая пластинка, капли находились в области прохождения лазерного луча от аппарата «ЛАКК-02» (ЗАО «ЛАЗМА», Москва). Запись ЛДФ-граммы проводили в течение 30 мин. В качестве оценочного параметра использовали показатель микроциркуляции (ПМ), интегрально характеризующий интенсивность перемещения частиц в области прохождения луча.

Результаты: установлено, что ПМ высыхающих капель и его временная динамика существенно зависят от природы анализируемой жидкости (биологической или абиогенной) и концентрации основного соединения, что показано на примере исследования растворов. Так, многокомпонентность сыворотки крови здоровых людей предопределяет более высокий уровень оценочного показателя ПМ по сравнению с абиогенной жидкостью, что может быть обусловлено более крупными и многочисленными агрегатами, образующимися в биосреде. При этом эксперименты с растворами хлорида натрия различных концентраций указывают на пропорциональное увеличение ПМ с нарастанием содержания NaCl.

Заключение: в целом, экспериментальные данные свидетельствуют о том, что метод ЛДФ чувствителен к процессам, происходящим в высыхающих каплях и, следовательно, может быть использован для их исследования.

Мартусевич А.К.¹, Перетягин С.П.¹, Мартусевич А.А.², Перетягин П.В.¹

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНГАЛЯЦИЙ АКТИВНЫХ ФОРМ КИСЛОРОДА НА СОСТОЯНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ У КРЫС

¹ ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия;

² ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород, Россия

Martusevich A.K., Peretyagin S.P., Martusevich A.A., Peretyagin P.V. (Nizhny Novgorod, RUSSIA)

STUDIES ON THE IMPACT OF INHALATIONS WITH ACTIVE OXYGEN FORMS AT THE MICROCIRCULATION STATUS IN RATS

Цель исследования – оценка влияния ингаляций озона и синглетного кислорода на интенсивность и регуляторные механизмы микроциркуляции крыс.

Материалы и методы. Было сформировано 5 групп крыс линии Вистар. Первая группа крыс ($n = 10$) была интактной. Животные 2–5-й групп ($n = 10$ в каждой) получали ежедневные ингаляции в течение 10 дней. Во 2-й группе осуществляли ингаляции синглетно-кислородной газовой смеси, используя 100% мощность генератора «Airnergy Professional plus» (Германия), в третьей – сухой озono-кислородной смеси (концентрация озона – 60 мкг/л), в четвертой – увлажненного озона, в пятой – озono-кислородной смеси, пропущенной через слой оливкового масла. Продолжительность всех процедур – 10 мин. Состояние микроциркуляции оценивали методом лазерной доплеровской флоуметрии на аппарате «ЛАКК-М» («Лазма», Россия). Полученные данные были обработаны в пакете Statistica 6.1.

Результаты. Выявлено, что только ингаляции синглетного кислорода способствуют нарастанию интенсивности кровотока по микроциркуляторному руслу (на 14% относительно животных интактной группы; $p < 0,05$). Остальные воздействия обеспечивали снижение показателя микроциркуляции, причем при применении увлажненного озона и масляных озонидов данный эффект был умеренным (снижение на 25 и 16% соответственно; $p < 0,05$). Ингаляции сухой озono-кислородной смеси приводили к выраженному угнетению микроциркуляции (на 66% по сравнению с интактным уровнем; $p < 0,05$). При использовании сухой озono-кислородной смеси наблюдали угнетение «внутренних» факторов регуляции в сочетании со стимуляцией «внешних» влияний. Напротив, ингаляции синглетно-кислородной газовой смеси обеспечивают активацию эндотелиального и нейрогенного механизмов при со-

хранении остальных на уровне, близком к интактному. После курса ингаляций синглетного кислорода и увлажненного озона фиксировали снижение показателя шунтирования (на 20 и 25% соответственно; $p < 0,05$) и его приближение к 1 усл. ед.

Заключение. Таким образом, наиболее оптимальна реакция локальной гемодинамики на ингаляции газовой смеси от генератора синглетного кислорода и увлажненной озono-кислородной смеси по сравнению с сухим озonom и масляными озонидами.

Мартусевич А.К.¹, Разумовский А.В.², Перетягин С.П.¹

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЛАЗЕРНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОЦЕНКЕ РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА И СИСТЕМНЫХ ЭФФЕКТОВ ЭКЗОГЕННОГО ОКСИДА АЗОТА

¹ ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия;

² ФГБОУ ВО «Нижегородская ГМА», г. Нижний Новгород, Россия

Martusevich A.K., Razumovsky A.V., Peretyagin S.P. (Nizhny Novgorod, RUSSIA)

THE INFORMATIVITY OF LASER DIAGNOSTIC TECHNIQUES FOR EVALUATING A REHABILITATION POTENTIAL AND SYSTEMIC EFFECTS OF EXOGENOUS NITRIC OXIDE

Обоснование. В настоящее время убедительно доказана убиквитарная роль оксида азота в функционировании всех систем организма. В этом плане перспективной представляется экзогенная коррекция его уровня, которая может осуществляться либо за счет применения экзогенных источников соединения, либо путем стимуляции его эндогенного синтеза.

В последнее десятилетие сформировано несколько принципиальных подходов к использованию NO в медицинских целях: ингаляционная NO-терапия и введение в организм физиологических и синтетических доноров соединения. В предшествующих исследованиях нами и другими специалистами показана их высокая биологическая активность и саногенетический потенциал, прежде всего в отношении метаболизма клеток. В то же время состояние гемодинамики – одной из мишеней действия оксида азота – в условиях экзогенной стимуляции изучено слабо.

Цель работы – создание обобщенной методологии применения лазерной доплерометрии в оценке лечебных эффектов NO.

Материалы и методы. С учетом того, что ранее нами доказано развитие системных эффектов при применении экзогенного оксида азота, мониторинг реакции системы микроциркуляции на него может осуществляться в различных участках тела, территориально удаленных от места действия NO. В экспериментальных условиях наиболее оптимальным вариантом у лабораторных животных (в частности, крыс) является регистрация параметров кожного кровотока с предварительно эпилированного участка кожи спины. К особенностям оценки микроциркуляции также следует отнести необходимость динамического отслеживания микроциркуляторных реакций в течение курса реабилитационного лечения, применение специализированных диапазонов амплитудно-частотного спектра у людей и животных для расчета факторов микроциркуляции, учет целесообразности предварительной подготовки (у животных – наркотизации) и др.

Результаты. Полноценная реализация указанных и иных особенностей проведения лазерной доплеровской флоуметрии позволяет получить большой объем информации о состоянии микроциркуляции, факторах ее регуляции и активности механизмов шунтирования. Данная методология позволила на большом экспериментальном материале продемонстрировать развитие системного гемодинамического ответа на действие ингаляций оксида азота и введения физиологического донора соединения.