

отмечено полноценное кровоснабжение перемещенных кожных лоскутов с хорошим функционированием сосудистых ножек (перфорантных сосудов).

Лоскуты, васкуляризированные перфорантными сосудами, обладают высокой жизнеспособностью, идентичны по цвету и текстуре реципиентной области. Непосредственная близость к воспринимающей зоне способствовала минимальной деформации донорской области.

Таким образом, использование кожно-фасциальных лоскутов на перфорантных сосудах позволяет повысить мобильность лоскутов с сохранением адекватного кровоснабжения, а также избежать осложнений, связанных с расхождением краев раны и формированием патологических рубцов. Данный способ улучшает медико-функциональную реабилитацию и улучшает качество жизни больных.

Литература

1. Барчук А.С. // Практическая онкология. 2001. № 4(8). С. 30–36.
2. Блохин Н.Н., Трапезников Н.Н., Алиев Д.А. Пластические операции при злокачественных опухолях кожи. М., 1979. С. 27–29.
3. Мирахмедов Х.Ш. // Вопр. онкологии. 1964. Т. 10. № 12. С. 66–72.
4. Фрадкин С.З., Залуцкий И.В., Фролов Г.Н. // Актуальные проблемы онкологии и медицинской радиологии. Минск, 1989. С. 120–124.
5. Лимберг А.А. Планирование местнопластических операций на поверхностях тела. Л., 1963.
6. Аббасов А.Т. // Хирургия. 1967. № 5. С. 104–106.

Ростовский научно-исследовательский онкологический институт 5 сентября 2006 г.

УДК 616

ВЛИЯНИЕ ОЗОНОТЕРАПИИ И «СУХИХ» УГЛЕКИСЛЫХ ВАНН НА ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ И КИСЛОРОДНОГО МЕТАБОЛИЗМА У ПАЦИЕНТОВ С ФАКТОРАМИ РИСКА РАЗВИТИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

© 2006 г. Е.И. Сычёва

Disturbances of microcirculation are of great significance in patho-genesis of many diseases, primarily of cardio-vascular ones. New techniques of the blood tissue flow and microcirculation study help early diagnose disturbances in microcirculation channel and can serve criterion of treatment's efficacy. New medical technologies, aimed at perfecting of treatment quality and prophylaxis of cardio-vascular diseases, have been successfully developed in the last decades. One of the promising directions in preventive medicine is the application of «gas» therapy: ozonotherapy and carbon dioxide in the form of «dry» carbonate baths. The obtained results of these methods application at a spa stage of recovery treatment featured positive dynamics in indices of microcirculation and tissue respiration, which can be considered as an indication for application of carbon dioxide and, particularly, ozonotherapy in multifactor prophylaxis and treatment of patients with cardio-vascular problems.

Сердечно-сосудистые заболевания в настоящее время являются главной причиной смерти. Каждый год они уносят более 15 млн жизней, в свя-

зи с чем остаются в центре внимания работников здравоохранения [1]. Высокая распространенность ишемической болезни сердца (ИБС) подтверждена эпидемиологическими исследованиями, проведенными во многих странах мира, что свидетельствует о необходимости раннего выявления лиц, предрасположенных к ИБС с целью ранней её профилактики. В перспективном стратегическом плане Минздрава РФ на предстоящие 10 лет в качестве приоритетной государственной политики рассматривается расширение профилактического направления, в частности, сердечно-сосудистых заболеваний.

Формирование и прогрессирование сердечно-сосудистой патологии, как правило, сопровождается возникновением нарушений не только центральной, но и периферической гемодинамики и нарастанием тканевой гипоксии. Поэтому изучение микроциркуляторных расстройств у лиц с ИБС, тем более на ранних этапах развития сердечно-сосудистых заболеваний, у лиц с отдельными факторами риска ИБС, является актуальным и своевременным исследованием для оптимизации превентивных мероприятий.

Расстройства микроциркуляции играют важную роль в патогенезе многих заболеваний [2]. Возникающие при этом нарушения трофики органов и тканей способствуют длительному течению или прогрессированию патологического процесса. Проблема тестирования микроциркуляторных расстройств в клинической практике является весьма актуальной при диагностике самых различных заболеваний. Тем не менее методические приемы диагностики нарушений тканевого кровотока во многом остаются еще не совершенными, что существенно затрудняет изучение микроциркуляции в клинике. Использование с этой целью лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), основанной на измерении отраженного от движущихся в тканях эритроцитов зондирующего лазерного сигнала, позволило значительно продвинуться в изучении микроциркуляции. Лазерная доплеровская флоуметрия представляет наиболее перспективный метод оценки тканевого кровотока. Впервые *in vivo* применил технологию ЛДФ M.D. Stern в 70-е гг. ЛДФ дает объективную и точную оценку состояния микроциркуляции и вариабельности ее изменений при патологических состояниях. Исследование микроциркуляторного статуса у пациентов, включающего в себя регистрацию базального уровня микроциркуляции, изучение топографии микроциркуляторных нарушений, реактивных свойств микрососудов, сохранности регуляторных механизмов в системе микроциркуляции, ее компенсаторно-приспособительных возможностей, а также динамики этих показателей необходимо при выборе тактики лечения и контроле за его результатами. Суть метода заключается в том, что монохроматический пучок света малой интенсивности, излучаемый лазерным диодом, встроенным в доплеровский лазерный флоуметр, проходит по гибкому световоду и через наконечник датчика зондирует исследуемую ткань. Отраженное от подвижных частиц (эритроцитов) имеет

доплеровское смещение частоты относительно зондируемого сигнала. Это позволяет измерять величину перфузии ткани кровью, т.е. определять величину потока эритроцитов в зондируемом лазерным излучением объеме ткани.

Другим «старым», но получившим в последнее время новое рождение методом анализа микроциркуляторных нарушений является капилляроскопия с использованием аппаратно-программного комплекса с компьютерной обработкой, предназначенного для проведения неинвазивных исследований капиллярного кровотока на ногтевом ложе пальцев верхних конечностей. В отличие от предыдущих, практически не используемых телевизионных капилляроскопов, настоящий прибор работает по принципиально новой технологии на основе электронно-оптического метода. Капилляроскоп позволяет перейти от визуальной оценки капиллярного кровотока к получению числовых характеристик диаметров капилляров, скорости капиллярного кровотока, размеров периваскулярной зоны (отека), количества эритроцитарных агрегатов и наличия сладж-феномена, а также определить количество сладжей, проходящих через сосуд в единицу времени, стаза и его длительности, количества и размеров липидных включений, степени извитости и вариабельности микрососудов, плотности капиллярной сети.

Состояние микроциркуляции неразрывно связано с процессами тканевого дыхания и кислородного метаболизма. Методом, позволяющим дополнить информацию о микроциркуляторных особенностях и определить напряжение кислорода в тканях, может служить транскутанная полярография. Обследование на аппарате ТМ-300Т (Германия) с компьютерной обработкой данных является неинвазивным и достаточно точным методом определения напряжения кислорода в тканях. Кроме основного обследования для оценки кинетики кислородного метаболизма в тканях применяется проба с регионарной ишемией, позволяющая временно выключить участок тела из системного кровообращения и произвести раздельное измерение скоростей доставки и потребления кислорода.

Совмещение этих новых методов даёт возможность получения уникальных характеристических параметров состояния микроциркуляции пациента, исключая ошибочное представление о состоянии локального микрокровотока, и объективизировать состояние органной микрогемодинамики, а в целом повысить уровень диагностики и выявления изменений и нарушений микроциркуляции, тканевого дыхания на донологическом этапе формирования патологии. Кроме того, динамический анализ результатов исследования микроциркуляции при применении различных методов лечения позволяет оценить эффективность превентивных мероприятий и оптимизировать лечебно-профилактические программы для пациентов с факторами риска ИБС и другими сердечно-сосудистыми заболеваниями.

С целью эффективного немедикаментозного воздействия на микроциркуляцию и кислородный метаболизм, с нашей точки зрения, заслуживают

рассмотрения и изучения такие методы «газовой» терапии, как озонотерапия (ОЗТ) и применение углекислого газа в виде «сухих» углекислых ванн (СУВ). Озон оказывает умеренное гипокоагуляционное действие [3]. В процессе озонотерапии происходит улучшение кислородтранспортной функции крови, улучшение микро- и макрореологических свойств крови, изменяется микровязкость мембран эритроцитов, увеличивается их способность изменять свою форму и проникать в капилляры, диаметр которых меньше их собственного. Озонирование приводит также к активации микроциркуляции за счет открытия нефункционирующих капилляров и перераспределения кровотока по ветвям микроциркуляторного русла [4–6]. Углекислый газ (УГ) является естественным регулятором снабжения тканей кислородом за счет сдвига кривой диссоциации оксигемоглобина вправо (эффект Бора). Известно, что насыщение (сатурация) кислородом артериальной крови составляет 93–96 % (по выходу из легких), а величина диссоциации оксигемоглобина находится в зависимости от концентрации в артериальной крови угольной кислоты. УГ оказывает непосредственное гуморальное действие на гладкие мышцы мелких артерий и артериол, действуя как естественное спазмолитическое средство, что обеспечивает снижение тонуса, их расширение, снижение динамического гидравлического сопротивления току артериальной крови и пропорциональное увеличение гидростатического давления на входе в капилляр [7]. При этом увеличивается количество функционирующих капилляров за счет раскрытия ранее не функционирующих. Таким образом, увеличивается площадь поверхности капилляров, через которую кислород диффундирует из плазмы крови в интерстициальную жидкость, а затем – в клетки ткани. При этом одновременно уменьшается расстояние, которое преодолевает кислород в интерстициальной жидкости, диффундируя до самых удаленных от капилляра клеток [8, 9]. Названные процессы непосредственно связаны с реабилитационными мероприятиями, которые необходимо проводить как при первичной, так и во вторичной профилактике ИБС. Поэтому *целью исследования* явилось изучение влияния озонотерапии и гиперкапнотерапии (в виде «сухих» углекислых ванн) на микроциркуляторные показатели и состояние тканевого дыхания у лиц с наиболее часто встречаемыми и патогномичными факторами риска ИБС и проведение сравнительной оценки клинической эффективности и целесообразности использования этих методов «газовой» терапии в целях профилактики и лечения нарушенной микрогемодинамики.

Материал и методы

Для решения задач настоящего исследования проведено обследование 1847 чел. с такими факторами риска развития ИБС, как артериальная гипертензия (погруппа «А», n = 764 чел.); нарушение углеводного обмена (подгруппа «Б», n = 549 чел.); с установленным диагнозом ИБС: стенокардия напряжения I-II ФК или при наличии у пациентов 3 и более факторов

риска (подгруппа «В», $n = 534$ чел.). Все больные получали комплексное санаторно-курортное лечение, соответствующее степени тяжести заболевания, основными компонентами которого являлись диетотерапия, климатотерапия, бальнеотерапия, кинезитерапия. По проводимому лечению I группа ($n = 675$ чел.) наблюдаемых отличалась дополнительным применением озонотерапии в виде внутривенных капельных введений озонированного физиологического раствора (ОФР), полученного на медицинском озонаторе фирмы «Медозон» (Москва). Курс лечения состоял из 3–6 капельных инфузий ОФР. Пациенты II группы ($n = 650$ чел.) помимо традиционного санаторно-курортного лечения получали курс гиперкапнотерапии в виде СУВ в ванне «Реабокс». Дозирование ванн осуществлялось по концентрации двуокиси углерода, температуре воздушно-газовой смеси и продолжительности процедуры и соответствовало следующим параметрам: концентрация двуокиси углерода – 15–20 %, температура – 28–30 °С, продолжительность 15–20 мин, через день, на курс от 8 до 10 процедур. Третью группу (контрольную) составили пациенты, получавшие только традиционное санаторное лечение ($n = 522$ чел.).

Для объективизации полученных данных во всех группах было проведено комплексное клинично-инструментальное обследование до и после лечения. Оно включало оценку клинического состояния, показателей микроциркуляции методом лазерной доплеровской флуометрии (ЛДФ) при помощи аппарата ЛАКК-01 (НПП «Лазма», Россия) и на аппаратно-программном комплексе компьютерной капилляроскопии (Россия) [4]; исследование кинетики кислородного метаболизма (ККМ) методом транскутанной полярографии на аппарате ТМ-300 Т (Германия). Статистическая обработка материала проводилась на основе статистического пакета «Statistika 6.0». Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Анализ параметров микроциркуляции был проведён у 812 пациентов. Так как при различных заболеваниях и синдромах при ЛДФ обследовании отмечаются значимые различия в структуре колебательных процессов на уровне микроциркуляторного звена и соотношения гемодинамических типов микроциркуляции (ГМТ), то при оценке влияния методов «газовой» терапии на микроциркуляцию были рассмотрены каждая синдромальная подгруппа в отдельности. При анализе базальной ЛДФ-граммы в подгруппе с синдромом «повышенного давления» у 42 человек выявлен нормоциркуляторный тип гемодинамики, что составило 13,0 %; в остальных случаях отмечались патологические гемодинамические изменения: по спастическому (18,2) и в большей степени – смешанным циркуляторным типам (68,8 %): гиперемическому с явлениями спазма приносящих сосудов, спастико-стазическому, застойно-стазическому типам. Наибольшие изменения показателей микроциркуляции были отмечены при анализе амплитудно-частотных характеристик ЛДФ-граммы, представлявшую

«монотонную низкоамплитудную» кривую со сниженным уровнем перфузии тканей кровью, с преобладанием симпатического звена в регуляции тканевого кровотока. Так, при оценке ЛДФ-граммы отмечено снижение индекса флаксмоций, характеризующего эффективность регуляции модуляций кровотока в системе микроциркуляции, и как компенсаторно-возрастающего нейрогенного компонента в регуляции микрососудов и повышение их тонуса. При проведении окклюзионной пробы у лиц этой подгруппы отмечен повышенный резерв капиллярного кровотока и снижение времени полувосстановления кровотока, уменьшение прироста кровотока в период гиперемии. В целом изменение ритмической структуры флуктуаций тканевого кровотока характеризовалось ослаблением механизма активной модуляции флаксмоций и компенсаторным усилением их пассивной модуляции. По степени недостаточности микроциркуляции исходные изменения в этой подгруппе соответствовали легкой (198 чел.) и средне-тяжелой (126 чел.) степени нарушений и коррелировали со степенью морфологических изменений в микрососудистом русле и утяжелением клинической картины заболевания. После лечения с применением методов «газовой» терапии положительная достоверная динамика показателей микроциркуляции была выявлена в I и II группах обследуемых. Под действием озонотерапии отмечено достоверное возрастание показателя микроциркуляции (ПМ) на 16,9 %, среднего квадратичного отклонения (СКО) – на 52,8, коэффициента вариации (KV) – на 23,2, индекса флаксмоций (ИФМ) – на 32,4 %. Анализ амплитудно-частотного спектра ЛДФ-граммы выявил тенденцию к увеличению амплитуды низкочастотных (медленных) колебаний (ALF) и активации вазомоций, а также к снижению сосудистого сопротивления. При проведении окклюзионной пробы отмечено увеличение прироста капиллярного кровотока (ПКК) в период гиперемии на 56,7 % и времени полувосстановления кровотока на 25,8 %. Уменьшение резерва капиллярного кровотока (РКК) можно объяснить увеличением притока крови в микроциркуляторное русло за счет увеличения числа функционирующих капилляров под действием озона, что согласуется с данными литературы. Анализ параметров микроциркуляции в группе пациентов после «СУВ» выявил статистически достоверное увеличение следующих показателей: уровня микроциркуляции – на 28,3 %, СКО и коэффициента вариации – на 63,0 и 29,2 % соответственно, индекса флаксмоций – на 36,8 %, увеличение амплитуды низкочастотных колебаний – на 13,9 и уменьшение амплитуды пульсовых ритмов – на 23,2 %. Отмечено также снижение увеличенного резерва капиллярного кровотока на 13,3 % и увеличение до нормальных параметров времени полувосстановления кровотока в период постреактивной гиперемии окклюзионной пробы с достоверным увеличением ПКК на 68,9 %. С высокой достоверностью ($p < 0,01$) снижалось после лечения сосудистое сопротивление. В I группе обследуемых, где изначально выявлены изменения микроциркуляции по спастическому и другим смешанным гемодинамическим типам у

110 пациентов (88,7 %), после применения озонотерапии показатели микроциркуляции в 31,8 % случаев соответствовали нормоциркуляторному типу. Во II группе эти показатели были ещё выше и составляли в 36,9 % случаев переход из патологических микроциркуляторных типов в нормоциркуляторный. Полученные результаты свидетельствовали о позитивном влиянии методов «газовой» терапии на сбалансированность и оптимизацию состояния микрососудов. В контрольной группе отмечалась положительная динамика основных гемодинамических показателей, но достоверной разницы этих параметров до и после лечения не выявлено. В целом применение и ОЗТ, и СУВ приводило к снижению исходно повышенного нейрогенного тонуса, увеличению притока крови в капилляры, уменьшению внутрисосудистого сопротивления в микроциркуляторном русле, но динамика изменений была более выражена во второй группе обследуемых после применения гиперкапнотерапии.

Анализ параметров микроциркуляции в подгруппе с нарушением углеводного обмена был проведён у 182 пациентов. При анализе базальной ЛДФ-граммы у 5 чел. выявлен нормоциркуляторный тип микроциркуляции, что составило 2,7 %; в остальных случаях отмечались патологические микроциркуляторные изменения, где на долю смешанных типов пришлось 63,8 патологических ГМТ с преимущественным количеством спастико-стазического и застойно-стазического типов (79 чел., 69,9 %). При анализе амплитудно-частотных характеристик ЛДФ-граммы отмечалась сниженная вазомоторная активность с повышением амплитуды высокочастотных ритмов. При анализе показателей ПМ несколько ниже нормы, флакс и индекс флаксмоций снижены. При проведении окклюзионной пробы у лиц этой подгруппы отмечен сниженный резерв капиллярного кровотока и увеличение времени полувосстановления кровотока, уменьшение прироста кровотока в период гиперемии. По степени недостаточности микроциркуляции исходные изменения в этой подгруппе соответствовали легкой и средне-тяжелой степени нарушений – 89 и 93 чел. соответственно. После курсового лечения с применением ОЗТ отмечено достоверное возрастание коэффициента вариации на 19,0 %, тенденция к увеличению индекса флаксмоций и СКО. Спектральный анализ ЛДФ-граммы достоверной динамики показателей не выявил. При проведении окклюзионной пробы отмечено увеличение прироста кровотока в период гиперемии на 49,5 % и снижение времени полувосстановления кровотока на 32,2 %. В группе пациентов после СУВ достоверная динамика наблюдалась при анализе спектральных составляющих ЛДФ-граммы и проявлялась в возрастании амплитуды низкочастотных колебаний на 7,9 %. Кроме того, наметилась тенденция к повышению показателя микроциркуляции и индекса флаксмоций. Качественный анализ динамики циркуляторных типов микроциркуляции показал достоверную динамику, связанную с увеличением числа пациентов с нормоциркуляторным типом только при применении ОЗТ. Таким образом, влияние методов «газовой» терапии на па-

циентов этой подгруппы менее значимо, чем на лиц с артериальной гипертонией.

Похожие с подгруппой «Б» исходные микроциркуляторные амплитудно-частотные и спектральные изменения наблюдались в подгруппе с ИБС и у лиц с наличием более 3 факторов риска. После ОЗТ в I группе отмечено достоверное возрастание ПМ, коэффициента индекса флаксмоций и СКО. Спектральный анализ ЛДФ-граммы выявил тенденцию к возрастанию амплитуды пульсовых колебаний (АСФ). При проведении окклюзионной пробы отмечена тенденция к нормализации времени полувосстановления кровотока. Во II группе пациентов достоверная динамика наблюдалась при анализе спектральных составляющих ЛДФ-граммы и проявлялась в возрастании низкочастотных и пульсовых колебаний. Кроме того, наметилась тенденция к повышению индекса флаксмоций. Таким образом, у лиц с ИБС или при наличии 3 и более факторов риска с целью коррекции микроциркуляторных расстройств более целесообразно применение озонкислородной терапии. Влияние «сухих» углекислых ванн приводило к незначительной активации вазомоторной активности сосудов, но достоверной динамики других показателей микроциркуляции не отмечалось.

Важным объектом исследования микроциркуляции являются капилляры кожи и особенно капилляры ногтевого валика из-за параллельного расположения поверхности кожи и достаточно хорошей визуализации на всем протяжении. В наблюдаемых подгруппах пациентов проведены анализ статических и динамических параметров капиллярной гемодинамики и оценка транскапиллярного кровотока, а также определена степень влияния методов «газовой» терапии на эффективность функционирования микроциркуляторного русла (МЦР). Так, в подгруппе пациентов ($n = 471$ чел.) с синдромом «повышенного давления» в 21,0 % случаев выявлены патологические изменения функционирования механизмов, обеспечивающих гемомикроциркуляцию, проявляющиеся, в основном, спастическими проявлениями с уменьшением диаметра капиллярных браншей, невыраженным снижением суммарной скорости кровотока, появлением извитости капилляров и снижением плотности капиллярной сети, а также формированием в отдельных случаях стазов и сладж-синдрома. В подгруппе пациентов с нарушением углеводного обмена ($n = 324$ чел.) патологические проявления нарушений микроциркуляции были более выражены и отмечены в 38,0 % случаев. Изменения соответствовали преимущественно статическому типу микроциркуляции и проявлялись значительным снижением скорости кровотока из-за наличия стазов и сладж-синдромов в большом количестве капилляров, преобладанием извитости, полиморфизма капиллярной сети до формирования «гигантских» петель. В подгруппе «В» ($n = 337$ чел.) изменения на уровне МЦР носили промежуточный характер и характеризовались смешанными изменениями по спастическому и стазическому типам и были выявлены в 41,8 % случаев. После курса

СКЛ с применением озонотерапии у пациентов с повышенным артериальным давлением отмечалась положительная достоверная динамика с уменьшением числа липидных включений, фиксированных в капиллярной сети в единицу времени. Традиционные методы СКЛ и применение СУВ не оказывали достоверного влияния на параметры микроциркуляции, хотя включение СУВ в комплекс СКЛ наметило тенденцию к уменьшению числа липидных включений. В группе пациентов с нарушением углеводного обмена применение ОЗТ достоверно увеличивало суммарную скорость кровотока независимо от пола обследуемых пациентов, а также наметило тенденцию к уменьшению липидных включений и нормализации параметров периваскулярной зоны, что может считаться косвенным признаком улучшения лимфо- и гемодренажа под действием озонкислородной терапии. Во II и III группах наблюдаемых пациентов достоверной разницы первичных и повторных результатов исследования МЦР не выявлено. В группе пациентов с ИБС основная положительная динамика параметров микроциркуляции с достоверностью $p < 0,05$ отмечена лишь под влиянием ОЗТ, где наряду с увеличением скорости кровотока у женщин и снижением количества липидных включений в просветах капилляров наметилась тенденция к уменьшению измененных показателей периваскулярной зоны и увеличению суммарной скорости кровотока у мужчин. Действие СУВ на микроциркуляцию в этой группе пациентов выявило лишь тенденцию к уменьшению количества липидных включений, что подтверждает умеренное гиполипидемическое действие углекислых ванн. В целом применение методов «газовой» терапии и преимущественно озонотерапии способствовало увеличению скорости капиллярного кровотока, плотности капиллярной сети, уменьшению количества липидных включений, длительности стаза и количества сладжей, уменьшению размеров периваскулярной зоны до нормальных показателей (таблица).

Динамика качественных показателей капилляроскопии

Группа	Показатель, чел.									
	↓ скорости кровотока		стазы		сладжи		↑ липидных включений		Внутриклеточный отёк	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
ОЗТ (n = 78 чел.)	61	16*	21	10*	15	8 ^z	38	17*	39	28
СУВ (n = 75 чел.)	57	25*	19	13 ^z	14	11	36	23 ^z	37	25
Контроль (n = 67 чел.)	51	42	18	16	12	11	33	29	34	29

Примечание. * – достоверность различий с исходным показателем $p < 0,05$; ^z – имеется тенденция в различии с исходным показателем.

Выявленные положительные изменения свидетельствуют о возможности коррекции ранних патологических изменений в МЦР и достаточно

высокой эффективности методов «газовой» терапии для достижения этих целей.

Сердечно-сосудистые заболевания сопровождаются серьезными проявлениями тканевой гипоксии. Противоhipоксический эффект озона и углекислого газа обеспечивает коррекцию патологически измененных процессов транспорта и утилизации кислорода тканями, что подтверждает анализ показателей кинетики кислородного метаболизма (ККМ) [10]. Для детальной оценки показателей ККМ пациенты были распределены на три группы: первая группа – пациенты с ингибированным процессом тканевого дыхания (коэффициент скорости поглощения кислорода (КСПК $< 0,045 \text{ с}^{-1}$)), вторая – с исходно нормальными процессами тканевого дыхания (КСПК от $0,045$ до $0,05 \text{ с}^{-1}$), третья группа – пациенты со стимулирующей процессом тканевого дыхания (КСПК $> 0,05 \text{ с}^{-1}$). Наибольшую группу и с наиболее выраженными патологическими изменениями составили больные с ингибированным процессом тканевого дыхания ($n = 284$), что характерно для больных с сердечно-сосудистой патологией, а также для других хронических заболеваний, сопровождающихся гипоксией. Поэтому актуальным и своевременным стало рассмотрение влияния методов «газовой» терапии на энергетический обмен у пациентов с нарушенным тканевым дыханием. В группе пациентов с исходно ингибированными процессами тканевого дыхания после курса озонотерапии отмечалось повышение функциональных резервов дыхательных ферментов, что проявлялось в достоверном снижении критической концентрации кислорода (ККК) на 14,4 %. Достоверное снижение времени исчерпания запасов кислорода (ВИЗК) на 14,5 % и времени исчерпания половины запасов кислорода (ВИПЗ) на 17,7 % и достоверное повышение константы скорости поглощения кислорода (КСПК) на 25 % указывало на нормализацию процессов утилизации кислорода тканями. Исходно у пациентов обследуемой группы имелось выраженное превалирование в энергетике анаэробных процессов над аэробными. Достоверное снижение времени аэробных процессов (ВАП) на 11,8 %, времени анаэробных процессов (ВАНП) на 10,8 и коэффициента анаэробного гликолиза (КААНГ) на 9,3 % в динамике отражало тенденцию к адекватности между анаэробными и аэробными процессами и улучшение потребления кислорода тканями. Достоверное снижение коэффициента кислородного резерва (ККР) на 18,5 % указывало на возникающую в результате лечения сбалансированность процессов доставки и потребления кислорода тканями. После курса лечения с применением СУВ отмечалось достоверное снижение критической концентрации кислорода (ККК) на 11,7 %, что свидетельствовало о повышении функциональных резервов дыхательных ферментов. Тенденция к снижению ВИЗК ($z = 1,57$) отражало незначительное улучшение процессов потребления кислорода тканями. Тенденция к снижению ВАНП ($z = 1,59$) и тенденция к снижению КААНГ ($z = 1,63$) свидетельствовали о начальных позитивных изменениях соотношения анаэробных и аэробных процессов. В контрольной группе досто-

верной динамики не наблюдалось. Таким образом, озонотерапия у пациентов с исходно ингибированными процессами тканевого дыхания способствовала коррекции патологически измененных процессов транспорта и утилизации кислорода тканями, нормализации энергетических резервов клеток. Применение «сухих» углекислых ванн в комплексном санаторно-курортном лечении способствовало активации тканевого дыхания, но динамика показателей была менее значимой в сравнении с I группой.

Заключение

Результаты проводимой научно-практической работы позволяют сделать следующие выводы и дополнить существующие сведения о механизмах действия и клинических эффектах озонотерапии и «сухих» углекислых ванн как методов «газовой» терапии.

Лазерная доплеровская флуометрия, компьютерная капилляроскопия, транскутанная полярография могут служить скрининговыми и уточняющими методами оценки микроциркуляции и тканевого кислородного метаболизма и критерием эффективности проводимого лечения [11].

В результате исследования выявлено позитивное влияние методов «газовой» терапии, в большей степени озонотерапии, на показатели микроциркуляции на начальных стадиях формирования патологических изменений МЦР, что можно объяснить методом введения озонокислородной смеси в кровяное русло и более выраженным противогипоксическим эффектом озона в сравнении с углекислым газом.

Саногенез микроциркуляторных расстройств под воздействием озонотерапии объясняется следующими лечебными эффектами: опосредованное воздействие озона на элементы микроциркуляторного русла обусловлено его модулирующим влиянием на простагландины (снижение PgD2 и увеличение PgE1), которые регулируют клеточные реакции (агрегацию и дезагрегацию тромбоцитов). При этом озон препятствует модуляции каскада арахидоновой кислоты. В терапевтических концентрациях озон способен селективно реагировать по месту двойной связи в арахидоновой кислоте, запуская ее метаболизм по пути образования простациклина (PgI2), предотвращая тем самым создание агрегатов. Благодаря увеличению тканевой оксигенации под воздействием озона, усиливается метаболизм и элиминация вазоактивных продуктов, осуществляется как прямое воздействие озона на вышеуказанные соединения, так и на продукты их метаболизма (например, окисление малонового диальдегида до конечных продуктов – оснований Шиффа). В результате усиленного высвобождения в тканях кислорода вновь восстанавливается катион-анионное соотношение в измененной клеточной мембране. При применении медицинского озона восстанавливается активность фермента К-Na-АТФ-зы, нормализуется работа К-Na-помпы, в результате чего восстанавливается потенциал покоя мембраны, и соответственно – ее электрические свойства, противодействующие способности эритроцитов крови к адгезии и агрегации.

Снижается вязкость ее липидного бислоя, при этом отмечается увеличение деформабельности эритроцитов; улучшаются реологические свойства крови, что является важной составной частью озонотерапии. Кроме вышеперечисленного, отмечен сосудорасширяющий эффект озонотерапии, что предположительно связывают с активацией NO-синтетазы. Образующаяся окись азота обладает вазодилатационным действием. Озон обладает прямым защитным действием непосредственно на неповрежденный эндотелий сосудов. Таким образом, озонотерапия является саногенетическим лечебным фактором в терапии патологических состояний, обусловленных разнообразными микроциркуляторными нарушениями, и применение ее в повседневной клинической практике позволит повысить эффективность лечения пациентов с этой патологией.

Саногенез нарушений микрогемодинамики при применении СУВ объясняется значительным влиянием углекислого газа на организм, от концентрации которого зависят: тонус сосудов и бронхов; количество диссоциированного оксигемоглобина; уровень утилизации тканями кислорода и, соответственно, полнота и интенсивность процессов обмена веществ и энергии; ёмкость буферной системы крови. Применение СУВ полностью сохраняет физиологическое действие углекислого газа, несколько ослабевая интенсивность воздействия на различные системы организма по сравнению с углекислыми водными ваннами. С другой стороны, учитывая, что углекисло-воздушные ванны не имеют гидростатической и температурной водной нагрузки и исключают проникновение углекислого газа в организм ингаляционным путём, этот вид бальнеотерапии является более щадящим, позволяет значительно расширить показания к применению метода как составляющей превентивных мероприятий у пациентов с выявленными факторами риска, так и на более поздних этапах нарушений в комплексе с медикаментозной терапией и другими лечебно-профилактическими мероприятиями.

Литература

1. *Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я.* // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2002. № 3. С. 4–8.
2. *Pries A.R., Werner J.* // Microcirculation and cardiovascular disease. Lippincot Williams & Wilkins, 2000. P. 15–30.
3. *Лебкова Н.П.* // Озон и методы эфферентной терапии в медицине: Тез. докл. к III Всерос. науч.-практ. конф. Н. Новгород, 1998. С. 3.
4. *Баландина М.В., Перетягин С.П., Сероглазова Г.С., Дергунова Т.В.* // Озон в биологии и медицине: Тез. докл. к I Всерос. науч.-практ. конф. Н. Новгород, 1992. С. 21.
5. *Куликов А.Г. и др.* // Озон и методы эфферентной терапии в медицине: Тез. докл. к III Всерос. науч.-практ. конф. Н. Новгород, 1998. С. 107.
6. *Vocci V.* // Int. Med. Res. 1994. Vol. 22. № 3. P. 131–144.
7. *Bertuglia S. et al.* // Hautarzt. 1995. Bd. 46. № 7. S. 455–461.
8. *Гулый М.Ф.* // О некоторых проблемах биохимии. Киев, 1997. С. 28–35.
9. *Сорокина Е.И.* Сухие углекислые ванны в лечении и профилактике. М., 2004.

10. Быков А.Т., Конторщикова К.Н., Сычева Е.И. // Актуальные проблемы геронтологии и гериатрии. Н. Новгород, 1999. С. 74.
11. Козлов В.И. // Применение лазерной доплеровской флоуметрии в медицинской практике: Материалы III Всерос. симпозиума. 13–14 декабря 2000 г. Москва. М., 2000.

*Центральный клинический санаторий
им. Ф.Э. Дзержинского, г. Сочи*

24 августа 2006 г.

УДК 615.322:615.451.16

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ИЗГОТОВЛЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ВОДНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В УСЛОВИЯХ ФИТОБАРОВ

© 2006 г. *З.Д. Хаджиева*

В последнее время в санаторно-курортных учреждениях (СКУ) расширяется ассортимент фитопрепаратов в виде настоев, отваров, чаев, фитоконтейнелей. Последние особенно популярны у детей и лиц пожилого возраста. Отпуск такого рода лекарственных форм в 48,6 % СКУ Кавказских Минеральных Вод (КМВ) осуществляется через специально организованные отделения, называемые фитобарами. Появление таких отделений вне аптечных организаций было продиктовано необходимостью максимально приблизить фитотерапевтическую помощь больным, проходящим курс реабилитации здоровья в условиях санаториев. Как показали наши исследования, 70,0 % специалистов фитобаров имеют среднее специальное образование в области технологии питания, остальные 30,0 – медицинские сестры. Кроме того, большинство фитобаров оснащено не фармацевтическим оборудованием для получения водных извлечений из ЛРС. В результате режим приготовления водных извлечений отличается от метода получения настоев и отваров, в связи с чем представляется актуальным изучение адекватности аппаратного оснащения для получения водного извлечения в условиях фитобаров, а также выбор наиболее предпочтительного режима настаивания.

Целью исследований явилось изучение влияния способов получения водных извлечений на выход из ЛРС экстрактивных и действующих веществ.

Экспериментальная часть

Объектом исследования явился сбор желчегонный из цветков бессмертника песчаного – 10 и плодов шиповника – 50 г.

Доброкачественность сбора определяли по числовым показателям и содержанию экстрактивных веществ, извлекаемых водой очищенной, и содержанию в объекте исследования аскорбиновой кислоты (ГФ XI) [1].