

UDC 61

The Role of Ozone Therapy in Neurohumoral Regulation in Patients with Ischemic Heart Diseases

¹ Elena I. Sycheva² Leonid S. Khodasevich³ Ol'ga E. Solomina⁴ Roman A. Kuricyn

¹ Kuban State Medical University, Russia
350004, Krasnodar, st. Sedin, 4
MD, Professor

² Sochi State University, Russia
26a, Sovetskaya street, Sochi city, 354000
MD, Professor
E-mail: nic_kir@mail.ru

³ Sochi State University, Russia
26a, Sovetskaya street, Sochi city, 354000
senior teacher

⁴ Sanatorium «Pravda», Russia
354024, Kurortny Pr., 99
Physician

Abstract. Diseases, caused by atherosclerosis, first of all, ischemic heart disease are major cause of mortality in many countries, including Russia. Despite the different existing theories of atherosclerosis formation, pathogeny of this disease is mainly connected with lipid storage disease, blood rheological properties, activation of lipid peroxidation. Ozone therapy is one of the upcoming trends of preventive medicine. The findings of its application in the course of resort treatment showed homeostasis indicators improvement, which can serve as a basis for ozone therapy application in the course of multiple-factor treatment and prevention of cardiovascular diseases in patients.

Keywords: ischemic heart disease; resort treatment; ozone therapy.

Актуальность. Заболевания, обусловленные атеросклерозом, и в первую очередь ишемическая болезнь сердца остаются основной причиной смерти во многих странах, в том числе и в России. Несмотря на различные существующие теории развития атеросклероза, патогенез этого заболевания, прежде всего, связывают с нарушениями липидного обмена, реологических свойств крови, активацией перекисного окисления липидов (ПОЛ). При ишемическом поражении миокарда и падении сердечного выброса происходит гиперактивация различных звеньев нейрогормональной системы и ПОЛ. Все эти системы взаимосвязаны между собой и стимулируют универсальные механизмы, приводящие к ремоделированию сердца и сосудистой стенки, которые на начальном этапе носят приспособительный характер. Однако со временем компенсаторные механизмы приобретают патологическую окраску. Так, длительная гиперфункция симпатoadренальной системы характеризуется увеличением потребности миокарда в кислороде, уменьшением числа капилляров и усугублением ишемии, падением сократимости сердца, возникновением нарушения ритма. Повышение концентрации норадреналина в плазме крови приводит к гибели кардиомиоцитов за счет некроза и апоптоза, стимулирует развитие оксидантного стресса [1]. Указанные процессы лежат в основе развития и прогрессирования сердечной недостаточности у больных ИБС. Исходя из изложенного, становится понятным, что теоретически можно ослабить процессы ремоделирования сердца при использовании средств, способных модулировать активность нейрогормональных процессов, участвующих в патогенезе сердечной недостаточности. Озонотерапия является одним из таких методов.

Общие механизмы саногенеза надсегментарных вегетативных нарушений при действии озонированного физиологического раствора представляются следующим образом.

В результате внутривенных инфузий озонированного физиологического раствора оптимизируется интегративная деятельность детерминантных структур, в первую очередь структур лимбико-ретикулярного комплекса, корректируются функциональные связи внутри надсегментарного вегетативного аппарата. Устраняются предпосылки для возникновения «синдрома дезинтеграции» (внутрисистемной, межсистемной, межполушарной), являющегося ключевым звеном в патогенезе психовегетативных расстройств.

Система ПОЛ является одной из «стресс-реализующих» систем организма, закономерно участвующей в процессах адаптации к действию различных эмоциогенных факторов. С этой точки зрения устранение избыточной активации ПОЛ под действием озонированного физиологического раствора низкой концентрации способствует у больных с психовегетативными нарушениями нормализации защитно-приспособительных реакций в соответствии с общей динамикой адаптационного синдрома. Нормализацией баланса между процессами перекисного окисления липидов и антиокислительной активностью организма объясняется анальгезирующий эффект озонотерапии. В условиях повышенной рефлекторной возбудимости сегментарных аппаратов ствола мозга инфузии озонированного физиологического раствора вызывают в блоке управления сердечным ритмом сдвиг в сторону процессов децентрализации с параллельным повышением активности автономного контура регуляции. Тем самым устраняется исходный дефект вегетативного кардиального контроля в виде недостаточности вагусных влияний. Это, в свою очередь, нивелирует предпосылки для развития избыточных симпатических реакций, лежащих в основе патогенеза вегетативных кризов].

В литературе по применению озона нет данных о влиянии озонотерапии на уровень адаптационных резервов и состояние неспецифической резистентности пациентов, страдающих ишемической болезнью сердца (ИБС). В эпоху «стрессов» при разработке восстановительных мероприятий в санаторно-курортных условиях актуально добиться развития в организме антистрессорных адаптационных реакций тренировки и активации высоких уровней реактивности, являющихся неспецифической основой нормы здоровья. Не изученными являются особенности динамики вегетативной регуляции основных функций организма и психоэмоционального статуса у лиц, страдающих ИБС при применении озонотерапии в комплексе санаторного лечения в условиях влажных субтропиков. Таким образом, исследование изложенных проблем имеет важное научное и прикладное значение.

Система кровообращения может рассматриваться как чувствительный индикатор адаптационных реакций целостного организма, а вариабельность сердечного ритма хорошо отражает степень напряжения регуляторных систем, обусловленную активацией системы гипофиз-надпочечники и реакцией симпатoadреналовой системы, возникающих в ответ на любое стрессорное воздействие. В этой связи, кардиоинтервалография является методом оценки состояния регуляции физиологических механизмов между симпатическим и парасимпатическими отделами вегетативной нервной системы.

Особенности личности и эмоционально-поведенческой активности, несомненно, влияют на развитие и течение ишемической болезни сердца. Поэтому обращение к данной проблеме, сегодня имеет большое научное и практическое значение. Доказано, что поведенческий тип личности влияет на клинико-эргометрические показатели, оценивающие состояние коронарного кровообращения, и должны учитываться при коррекции реабилитационных мероприятий [3]. Очевидно, что знание и учет структуры личностных реакций и поведения этой категории больных поможет с большей эффективностью осуществлять индивидуальную стратегию восстановительного лечения.

Целью исследования явилась оценка влияния ОЗТ на вегетативный гомеостаз по данным вариабельности сердечного ритма, динамику показателей общих неспецифических адаптационных реакций и уровней реактивности организма у больных с ишемической болезнью сердца при применении озонотерапии в комплексе санаторно-курортного лечения (СКЛ).

Материалы и методы. Проведено обследование 313 человек с ИБС: стенокардией напряжения I-III ФК в возрасте от 38 до 78 лет. В основную группу пациентов (получавших комплексное СКЛ в сочетании с озонотерапией) вошли – 217 человек, в контрольную группу

(получавших только традиционное СКЛ) – 96 человек. Мужчины составили: в основной группе - 65,9%, в контрольной - 60,4%; женщины: 34,1% и 39,6% соответственно.

На фоне традиционного санаторно-курортного лечения озонотерапия проводилась в виде внутривенных капельных инфузий озонированного физиологического раствора (ОФР), полученного на медицинском озонаторе фирмы «Медозон». Курс лечения состоял из 5–9 капельных инфузий ОФР.

Комплекс обследования, кроме оценки клинического состояния пациента, включал: анализ variability сердечного ритма методом кардиоинтервалографии (программа «Варикард»); оценку неспецифической резистентности организма на основе динамики показателей общих неспецифических адаптационных реакций организма по лейкоцитарной формуле по Л.Х. Гаркави и соавт. [4]; определение психоэмоционального статуса по Ж. Тейлору в модификации Т.А. Немчина и по методике «САН» [5]. Статистическая обработка материала и отображение результатов в виде гистограмм и диаграмм проводилась на основе программного пакета «Statistika 5.1

Результаты исследования. При анализе кардиоваскулярных рефлексов у больных с ишемией были установлены косвенные признаки вегетативной недостаточности в виде дисбаланса симпатического и парасимпатического влияний, появления ригидного сердечного ритма. У пациентов, получавших ОЗТ, отмечалось увеличение variability сердечного ритма. При этом имелось достоверное увеличение стандартного отклонения длительности интервалов N-N между синусовыми сокращениями ($SDNN_{index}$, мс) с $22,62 \pm 2,33$ до $33,74 \pm 2,62$ мс, что могло указывать на усиление автономной регуляции, и было обусловлено достоверным снижением исходно повышенного симпатического тонуса. Отмечалось также снижение индекса напряженности регуляторных систем с $639,48 \pm 31,2$ до $404,6 \pm 39,1$; тенденция к нормализации активности вазомоторного центра, регулирующего сосудистый тонус, что проявлялось в уменьшении мощности спектра медленных волн 1-го порядка (LF) с $48,2 \pm 1,03$ до $45,5 \pm 1,07$.

Кроме того, была выявлена тенденция к увеличению величины квадратного корня из средней суммы квадратов разниц между соседними N-N интервалами (RMSSD) с $13,72 \pm 1,08$ до $16,93 \pm 0,71$ мс, снижение частоты сердечных сокращений с $68,9 \pm 1,21$ до $61,6 \pm 0,87$ уд/мин ($p < 0,05$). Так как $SDNN_{index}$ косвенно отражает результат взаимодействия симпатoadренальной и вагоинсулярной систем, а RMSSD – активацию парасимпатической регуляции, то можно говорить об изменении активности обоих отделов вегетативной нервной системы. Достоверное увеличение плотности высокочастотного диапазона общего энергетического спектра (HF) и достоверное снижение отношения LF/HF явилось результатом уменьшения влияния парасимпатической хронотропной регуляции. Вышеописанные изменения приводили к снижению функциональной нагрузки на сердце. Это подтверждалось нормализацией параметров артериального давления с достоверным снижением показателей систолического, диастолического и среднединамического артериального давления.

В контрольной группе достоверных изменений не наблюдалось, отмечалась лишь тенденция к сбалансированности вегетативного влияния на сердце и сосуды. Кроме того, после ОЗТ было отмечено уменьшение показателя активности регуляторных систем (ПАРС) с $4,8 \pm 0,6$ до $3,2 \pm 0,3$ ($p < 0,05$) в сторону нормализации функционального состояния организма. При качественном анализе ПАРС было установлено, что «состояние физиологической нормы» (ПАРС от 1 до 3 баллов) до лечения определялось у 27,0 % пациентов; зона «донозологических и преморбидных состояний» (ПАРС от 4 до 7 баллов) определялась в 60,3 % случаев, зона – «срыв адаптации» (ПАРС от 8 до 10 баллов) – у 2,7 % больных. После курса лечения с применением озона отмечено увеличение зоны «физиологической нормы» до 36,5 %, зоны «преморбидных состояний» до 63,5 %, зоны «срыв адаптации» – не зарегистрировано.

Содержание молекулярных продуктов перекисного окисления липидов рассматривается в качестве информативного критерия степени выраженности состояний эмоционального напряжения, тревоги и страха. Последние являются облигатными проявлениями дисбаланса нервной регуляции. В результате нормализации вагосимпатического тонуса, прерывания окисления простагландинов, увеличения

выработки энкефалинов и эндорфинов, озонотерапия оказывает антистрессорный эффект. Это нашло подтверждение в результатах анализа общих адаптационных реакций, как показателей неспецифической резистентности организма, и психологического обследования больных стенокардией. В основной группе анализ общих адаптационных реакций выявил, что реакции тренировки высоких уровней и реакции активации, высоких и средних уровней реактивности, которые являются неспецифической основой «нормы» до лечения составили 62,2 % (135 человек), после курса озонотерапии – 95,9 % (208 человек). При этом значительно увеличился процент реакций повышенной и спокойной активации высоких уровней.

До лечения реакции активации низких уровней реактивности, и тренировки средних уровней реактивности, которые являются неспецифической основой «предболезни» составили 24,0 % (52 человека), реакции переактивации и стресса, а также тренировки низких уровней, которые являются неспецифической основой патологического процесса, то есть «болезни» составили 13,8 % (30 человек). После лечения эти пациенты перешли в реакции тренировки средних уровней или в реакции «нормы». Только 3 пациента остались в реакции переактивации, что, вероятно, объясняется тяжестью заболевания, индивидуальными особенностями адаптационных процессов и короткими сроками лечения в санатории. В контрольной группе реакции «нормы» до лечения определялись у 57 человек (59,4 %), после традиционного санаторно-курортного лечения – у 68 человек (70,8 %). При этом 18 человек (18,8 %) остались в реакции «предболезнь» и 10 человек (10,4 %) в реакции «болезнь», что значительно ниже показателей в основной группе. Таким образом, анализ показателей адаптационных реакций организма свидетельствует о достоверной эффективности озонотерапии в качестве тренирующего воздействия для коррекции патологически измененной адаптивной реакции и поддержания типов реакций, являющихся неспецифической основой нормы.

В результате проведенного в динамике психологического обследования по методу Ж.Тейлор в модификации Т.А. Немчина и по методике «САН» после лечения в обеих группах отмечалось статистически достоверное улучшение по всем параметрам психотеста, но в основной группе больных степень достоверности полученных результатов была выше (таблицы 1, 2).

Качественный анализ активности, самочувствия и настроения пациентов выявил следующую закономерность: если до лечения у больных обеих групп соотношение между показателями самочувствия, активности и настроения было изменено за счёт относительного снижения самочувствия и активности по сравнению с настроением, что является косвенным признаком нарастающей усталости человека, то после курса лечения в большей степени в основной группе пациентов наблюдалось «выравнивание» соотношения этих показателей, что характеризовало отдохнувшего человека. В целом, санаторно-курортное лечение и озонотерапия в комплексе с ним приводили к повышению антистрессовой устойчивости и способствовали снижению уровня тревоги пациентов с ишемической болезнью сердца.

Заключение. Таким образом, анализ показателей сердечного ритма, уровня адаптационных реакций организма и состояния антистрессорных регуляторных систем подтверждает вегетотропное влияние инфузий озонированного физиологического раствора на активность нейрогормональных процессов, что позволяет рекомендовать озонотерапию как метод повышения адаптационных резервов сердечно-сосудистой системы и неспецифической резистентности организма к неблагоприятным факторам внешней среды у больных с ишемической болезнью сердца.

Примечания:

1. Gellhorn E. *Biological Foundations of Emotion*. Glenview, 1968. 152 p.
2. Густов А.В., Котов С.А., Конторщикова К.Н., Потехина Ю.П. Озонотерапия в неврологии. Н. Новгород, 1999, 179 с.
3. Зайцев В.П., Айвазян Т.А., Погосова Г.В. Современное состояние и перспективы реабилитации больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями в России: Всероссийский симпозиум. М., 1995. 79-80.

4. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов-на Дону, 1977.

5. Энциклопедия психологических тестов. Личность, мотивация, потребность. М.: ООО «Издательство АСТ», 1997. 300 с.; Khodasevich L.S., Kuzin S.G., Khodasevich A.L. Causes of Death in Athletes // European Researcher, 2012, Vol.(24), № 6-2. P. 996-1007.

УДК 61

Роль озонотерапии в коррекции нейрогуморальных процессов у больных ишемической болезнью сердца

¹ Елена Ивановна Сычева

² Леонид Сергеевич Ходасевич

³ Ольга Евгеньевна Соломина

⁴ Роман Анатольевич Курицын

¹ Кубанский государственный медицинский университет, Россия
350004, г. Краснодар, ул. Седина, 4

доктор медицинских наук, доцент

² Сочинский государственный университет, Россия

354000, г. Сочи, ул. Советская, 26-а

доктор медицинских наук, профессор

E-mail: nic_kir@mail.ru

³ Сочинский государственный университет, Россия

354000, г. Сочи, ул. Советская, 26-а

старший преподаватель

⁴ Санаторий «Правда», Россия

354024, Курортный пр., 99

врач-терапевт

Аннотация. Заболевания, обусловленные атеросклерозом, и в первую очередь ишемическая болезнь сердца остаются основной причиной смерти во многих странах, в том числе в России. Несмотря на различные существующие теории развития атеросклероза, патогенез этого заболевания, прежде всего, связывают с нарушениями липидного обмена, реологических свойств крови, активацией перекисного окисления липидов. Одним из перспективных направлений в профилактической медицине является применение озонотерапии. Полученные результаты применения её на санаторном этапе восстановительного лечения продемонстрировали положительную динамику показателей гомеостаза, что может служить основанием для использования озона, в многофакторной профилактике и лечении пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца; санаторно-курортное лечение; озонотерапия.