

4. Основы радиэкологии и безопасности жизнедеятельности / Г.А. Соколик [и др.]; под общ. ред. Т.Н. Ковадёвой, Г.А. Соколик, С.В. Овсянниковой. – Минск: Тонпик, 2008. – С. 77 – 91.
5. Разумов, А.Н. Современные возможности радонотерапии в медицинской реабилитации пациентов/ А.Н. Разумов, А.О. Пурига, О.В. Юрова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. Т. 92, № 4. 2015. - С. 54-60.
6. Улащик, В.С. Отчет о научно-исследовательской работе «Паспортно-аналитические данные питьевой минеральной воды филиала «Санаторий «Радон» ОАО «Белагроздравница» (скважина №1-р)», Минск, 2015.
7. Ярмоненко, С.П. Низкие уровни излучения и здоровье: радиобиологические аспекты // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2000. Т. 45. № 3.- С. 5-32.

## **СОЧЕТАННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ РАДОНОТЕРАПИИ С ОЗОНОТЕРАПИЕЙ И КАРБОКСИТЕРАПИЕЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ.**

КАРПИШЕВИЧ Л.Г.<sup>1</sup>, МИНЬКО Н.П.<sup>1</sup> БЕРДОВСКАЯ И.А.<sup>1</sup>,  
ПОНОМАРЕВ В.А.<sup>2</sup>, ПИРОГОВА Л.А.<sup>3</sup>, МАЗУР Н.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Филиал «Санаторий «Радон» ОАО «Белагроздравница»

<sup>2</sup>Открытое акционерное общество «Белагроздравница»

<sup>3</sup>Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность проблемы и не всегда эффективная медикаментозная терапия диктуют поиск методов повышения первичной и вторичной профилактики заболеваний, приводящих к развитию метаболического синдрома, за счет рационального использования новых немедикаментозных методов лечения, которые суммарно с положительными эффектами курортных факторов увеличат эффективность в профилактике и лечении этой категории заболеваний. Применения радонотерапии, озono- и карбокситерапии (СУВ) в условиях лечения в санатории «Радон» подтверждает эффективность их использования для первичной и вторичной профилактики метаболического синдрома.

**Ключевые слова:** радонотерапия, озонотерапия, карбокситерапия, метаболический синдром, сухие углекислые ванны, сахарный диабет.

### **Введение**

В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания и сахарный диабет 2-го типа лидируют среди причин смертности, поэтому профилактика этих заболеваний является важной проблемой современности.

Санаторно-курортное лечение на этапе функциональных расстройств организма полностью отвечает профилактическому направлению здравоохранения. В основе профилактики любого заболевания лежит борьба с факторами риска. Выявление факторов риска, влияющих на развитие и прогрессирование патологии, одно из важнейших достижений медицины второй половины XX века.

С целью раннего выявления и устранения факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета в медицине применяется термин «метаболический синдром». Метаболический синдром - это комплекс метаболических, гормональных и клинических нарушений, являющихся факторами риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. В основе метаболического синдрома лежит невосприимчивость тканей к инсулину (основной гормон, отвечающий за усвоение глюкозы). Такое состояние называется инсулинорезистентностью. В крови повышается уровень и глюкозы и инсулина (гиперинсулинемия), однако поступления глюкозы в клетки в нужном количестве не происходит.

Несмотря на то, что обнаружена некоторая генетическая подверженность к метаболическим нарушениям, нарушение образа жизни играет не малую роль в развитии метаболического синдрома. Снижение физической активности и высокоуглеводный характер питания являются главными причинами того, что заболеваемость метаболическим синдромом возрастает. Метаболическим синдромом страдает около 25% населения западных стран. Это заболевание чаще встречается у мужчин, у женщин его частота возрастает в менопаузальном периоде. При метаболическом синдроме гормональные нарушения способствуют отложению жира в области живота, выше пояса. Возникает абдоминальный тип ожирения. По результатам последних исследований сама жировая ткань способствует развитию инсулинорезистентности. Однако не все составляющие метабо-

лического синдрома можно четко связать и объяснить инсулинорезистентностью, не изучены все возможные причины и механизмы развития инсулинорезистентности при абдоминальном ожирении.

Нарушения, объединенные рамками метаболического синдрома, длительное время протекают бессимптомно, нередко начинают формироваться в подростковом и юношеском возрасте, за долго до клинической манифестации в виде сахарного диабета, артериальной гипертензии и атеросклеротических поражений сосудов. Наиболее ранними проявлениями метаболического синдрома являются дислипидемия и артериальная гипертензия. Разумеется, не все компоненты метаболического синдрома встречаются одновременно.

Основные критерии метаболического синдрома:

- абдоминально-висцеральное ожирение (окружность талии более 102 см у мужчин и более 88 см у женщин);
- инсулинорезистентность при высоком уровне инсулина;
- дислипидемия (сочетание гипертриглицеридемии, низкого уровня ХЛ ЛВП и повышения фракции мелких ХЛ ЛНП);
- артериальная гипертензия (артериальное давление выше 130/85 мм рт. ст.);
- ранний атеросклероз и ишемическая болезнь сердца.
- возможные жалобы: на повышенную утомляемость, апатию, одышку, повышенный аппетит, жажду, учащенное мочеиспускание, головную боль, сухость кожи, потливость.

#### Теоретический анализ

Целью исследования явилось изучение эффективности лечения функциональных расстройств при метаболическом синдроме с применением перспективных направлений в санаторной практике в частности методов радонотерапии в сочетании с озонотерапией и карбокситерапией в виде сухих углекислых ванн.

#### Методика

С целью оценки эффективности лечения метаболического синдрома в условиях санатория «Радон» с применением радонотерапии, озонотерапии, карбокситерапии, была отобрана группа отдыхающих в количестве 60 человек (30 мужчин, 30 женщин) в возрасте от 40 до 70 лет, соответствующих критериям метаболического синдрома. Пациенты по методам лечения были разделены на 3 группы. Пациенты всех трех групп получали комплексное санаторно-курортное лечение соответствующее тяжести заболевания, а именно аэро-, гелио-, талассо-терапию, а также радонотерапию и грязелечение. Кроме этого пациенты первой группы (20 чел.) дополнительно получали озонотерапию, пациенты второй группы (20 чел.) – сухие углекислые ванны.

По наличию дополнительного фактора риска все пациенты были разделены на три подгруппы по 20 пациентов: с АГ подгруппа «А», с гипергликемией подгруппа «В», пациенты с ИБС I и II ФК и нарушениями ритма – подгруппа «С».

Озонотерапия проводилась в виде в/в капельных инфузий озонированного физиологического раствора, полученного на озонаторе Медозонс БМ-03 по 200 мл. Для достижения общего стимулирующего метаболического эффекта использовалась концентрация озона на выходе из озонатора из расчета 20 мкг на 1 кг массы тела пациента. При подсчете дозы введенного пациенту озона учитывалось, что концентрация растворенного в физиологическом растворе озона в среднем составляет 20% от концентрации озона в барботирующей раствор газовой смеси, то есть коэффициент пересчета равен 0,2. Это означает, что, например, при концентрации озона в озонородной смеси 1000 мкг/л в 1 литре физраствора растворится  $0,2 \times 1000 = 200$  мкг О<sub>3</sub>. Курс лечения составлял 5 процедур через день.

Для проведения сухих углекислых ванн использовалась специальная ванна «Реабокс» (концентрация СО<sub>2</sub> 30% в камере ванны и при средней t 39-40<sup>0</sup> С). Продолжительность 15-20 мин., через день, на курс 6 процедур.

Для объективизации полученных данных во всех группах было проведено комплексное клинико-лабораторное и инструментальное исследования. Они включали оценку клинического состояния, ЭКГ, Холтеровское мониторирование, общий анализ крови, биохимический анализ крови (глюкоза, гликированный гемоглобин, липидограмма).

В группу отбирались пациенты, имеющие данные амбулаторных либо стационарных обследований, проведенных по месту жительства давностью до трех недель, либо выполненные непосредственно до лечения в санатории.

Всем пациентам было проведено психодиагностическое обследование (тест определения самочувствия, активности, настроения (САН) шкала Айзена), анализ вариабельности сердечного ритма по холтеровскому мониторингованию ЭКГ до и после лечения.

### Результаты и обсуждения

В последнее время широко обсуждается воспалительная теория атеросклероза, выдвинутая еще XIX веке, и роль воспаления в развитии острых коронарных синдромов. В этой связи мы проанализировали состояние фагоцитарного звена до и после курса лечения во всех трех группах по результатам ОАК. Наиболее значимая достоверная положительная динамика отмечалась в группе с применением озонотерапии, что проявилось уменьшением лейкоцитоза, уменьшением СОЭ. Во второй и третьей группах обследованных достоверной динамики фагоцитарного звена не отмечалось. Однако отсутствие достоверной положительной динамики после радонотерапии и сухих углекислых ванн не исключает наличия противовоспалительных эффектов этих программ, но можно объяснить меньшей степенью такого влияния этих методов или недостаточным по длительности курсам применяемого лечения.

Оценка данных психодиагностических обследований продемонстрировала улучшение после лечения во всех группах пациентов всех параметров психотестов, но после применения озонотерапии и сухих углекислотных ванн выявлено наиболее выраженное достоверное снижение индекса тревоги и показателей тревожности.

Проанализированные результаты липидограмм пациентов дислипидемии выявили достоверную положительную динамику только в первой группе пациентов. Так под влиянием озона достоверно снижались уровень общего холестерина на 10,8%, триглицеридов на 7,5%, индекса атерогенности на 18,4%. Кроме того, у пациентов этой группы отмечалась тенденция повышения ЛПВП и снижения ЛПНП. После применения СУВ выявлена тенденция снижения показателей общего холестерина и КА. В третьей группе достоверной разницы показателей липидограмм не получено.

СД второго типа является одним из наиболее мощных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний и осложнений. В выделенной подгруппе «В» были рассмотрены результаты влияния ОЗТ и СУВ на показатели углеводного обмена у лиц с его нарушением. Применение озонотерапии способствовало снижению не только сахара крови натощак, но и оказывало нормализующее действие на показатели гликированного гемоглобина.

Сухие углекислые ванны и просто традиционный комплекс таких результатов не вызывали. Положительный эффект от лечения озонотерапией выражался также в уменьшении жажды, исчезновении полиурии, зуда кожи, слабости, компенсации состояния.

В подгруппе «С» у пациентов со стенокардией напряжения I-II ФК, к концу лечения отмечалась положительная динамика ЭКГ, по результатам холтеровского мониторингования у 70% инвертированный зубец Т стал положительным, у 35% отмечалось приближение сегмента ST к изоэлектрической линии. У всех больных отмечалось уменьшение количества экстрасистол, эпизодов «немой» ишемии за сутки, отмечалось ваготоническое действие в виде урежения сердечного ритма. Данные изменения были отмечены во всех трех группах, что указывает на основное влияние на данные процессы радонотерапии, лишь во второй группе (с сухими углекислыми ваннами) отмечался более выраженный ваготонический эффект. Также во всех трех группах отмечался гипотензивный эффект, что проявлялось снижением не только систолического артериального давления, но и, что особенно важно, диастолического артериального давления, что можно оценивать как основное влияние радонотерапии. Однако данный эффект был значительно более выражен во второй группе (с сухими углекислыми ваннами).

Гипотензивный эффект в значительной степени обусловлен улучшением нейрогуморальной регуляции тонуса и реактивности сосудов.

На основе анализа вариабельности сердечного ритма по холтеровскому мониторингованию была отмечена активация парасимпатической регуляции, подтвержденная увеличением RMSSD-показателя на 30,2%, снижением ЧСС во всех трех группах, более выраженной активации парасимпатической системы, при этом была выявлена во второй группе. В первой группе (с озонотерапией) было выявлено достоверное увеличение SDNN index на 18%, что свидетельствует о повышении суммарной активности нейрогуморальных влияний на сердечный ритм, с одновременным снижением LF/HF на 30%, что можно объяснить уменьшением влияния симпатoadренальной активности в регуляции сердечного ритма.

Стоит отметить, что все пациенты переносили лечение хорошо и к его окончанию отмечали исчезновение или существенное ослабление выраженности жалоб.

Сравнительный анализ показателей клинического состояния пациентов показал преимущество включения озонотерапии или сухих углекислых ванн в комплексе санаторно-курортного лечения как адекватного физиологического воздействия, активирующего функциональные резервы организма в сравнении с традиционным санаторно-курортным лечением. Была отмечена положительная динамика с уменьшением метеочувствительности в группе, получивших озонотерапию, в меньшей степени после применения сухих углекислых ванн, что позволяет рекомендовать эти газовые смеси для профилактики метеотропных реакций.

#### **Заключение**

Таким образом, в ходе анализа применения радонотерапии, озон- и карбокситерапии (СУВ) в условиях лечения в санатории «Радон» было выявлено:

- подтверждение ваготонического, гипотензивного, противоаритмического действия радона;
- озонотерапия и сухие углекислые ванны являются мощными антистрессовыми и адаптивными факторами, способствующими устранению дисбаланса вегетативной регуляции.
- озонотерапия существенно влияет на показатели липидного и углеводного обмена.
- сухие углекислые ванны оказывают гипотензивное действие на лиц с артериальной гипертензией и умеренное действие на пациентов с дислипидемией, обладают ваготоническим эффектом и могут использоваться в комплексе гипотензивной и антисклеротической терапии.
- дифференцированное применение газовых смесей выявило более выраженную клиническую эффективность у больных с ИБС и сахарным диабетом и приоритет сухих углекислых ванн для лиц с артериальной гипертензией.
- радоно-, карбокси-, озонотерапии являются эффективными методами первичной и вторичной профилактики метаболического синдрома.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Мохорт Т.В., Холодова Е.А. Современные методы лечения сахарного диабета 2 типа.- Минск, 2002.
2. Критерии диагностики нарушения углеводного обмена. Инструкция по применению.- Минск, 2002.
3. И. И. Гусаров. Радонотерапия // Медицина//2000// Библиотека практикующего врача.
4. М.В.Карпунин, А.А.Ли, М.Е.Гусев «Радонотерапия».
- 5.Полушина Н.Д., Ботвинева Л.А., Фролков В.К. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры.- 1999.- № 6.- С. 16-19.
6. Кононенко И.В., Суркова Е.В., Анциферов М.Б. // Проблемы эндокринологии.- 1999.- № 2.- С. 36-41
7. Баллюзек М.Ф. Возрастные особенности течения, надъювантная фототерапия сердечно-сосудистого метаболического синдрома: Автореф. дис. канд. мед. наук.- СПб., 2002.
8. Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В. Артериальная гипертензия в вопросах и ответах.- М., 2002.
9. Быков А.Т., Сычева Е.И., Конторщикова К.Н. Озонотерапия в комплексном лечении больных с ишемической болезнью сердца. — СПб., 2000.
10. Гуревич Г.Л., Кирковский В.В., Улащик В.С. и др. // Здоровоохранение. — 2004. — N 4. — С.23—27.
11. Колесова О.Е., Леонова Г.О. //Озон в биологии и медицине. — Н.Новгород, 1995. — С.4—5.