

УДК 378.612.014.464

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ОЗОНОТЕРАПИИ СТУДЕНТАМ ВУЗА

К.С. Матусяк, Г.А. Бояринов, Л.В. Бояринова,

«Государственная высшая профессиональная школа им. президента Станислава Войцеховского», г. Калиш, Польша

*Матусяк Казимир – e-mail: kanclerz@pwsz.kalisz.pl*

Данная статья посвящена описанию результатов включения в программу обучения студентов-медиков такой инновационной дисциплины, как озонотерапия. Приведены сущность и содержание курса, базисные знания и навыки студентов, раскрыты особенности процесса обучения практическим умениям, необходимым для освоения указанного курса.

**Ключевые слова:** озонотерапия, обучение, программа, знания, умения, навыки.

This paper describes the results of the innovative inclusion of such new discipline as Ozone Therapy to educational program of medical students. The course scope and contents, students' basic skills and knowledge are stated herein, peculiarities in training of practical skills are disclosed, which are required for learning the said course.

**Key words:** ozone therapy, teaching, program, knowledge, abilities, skills.

**П**роблема удовлетворения потребностей общества в высококвалифицированных специалистах сегодня весьма актуальна для высшей школы. Главными характеристиками выпускника любого образовательного учреждения в настоящее время являются его компетентность и мобильность. Поэтому современная ситуация в подготовке специалистов требует коренного изменения стратегии и тактики обучения в вузе. Пересматриваются и обновляются учебные планы и программы, идет поиск новых подходов и технологий осуществления учебного процесса. В этой связи при составлении образовательных программ в медицинских вузах необходимо акцентировать внимание на изучении новых эффективных методов лечения.

Современная медицина опирается, в основном, на медикаментозные методы терапии. Однако такой уклон медицины привел к целому ряду негативных последствий для здравоохранения, связанных с постоянным ростом различных лекарственных аллергий, тяжелых заболеваний и даже смертности на фоне побочных эффектов медика-

ментозной терапии [1]. Так, в США примерно 140 000 людей умирают от приема рецептурно отпущенных лекарств, что в 2,5 раза превосходит число жертв войны во Вьетнаме.

Учитывая вышеизложенное, наше внимание привлеч перспективный немедикаментозный метод лечения – озонотерапия, нашедший в последние годы широкое применение в клинической практике во многих странах (Германия, Италия, Испания, Куба, Россия, Украина и др.). Озон обладает большим разнообразием лечебных эффектов. Известно, что он оказывает антибактериальное, анти-вирусное, противогрибковое, противовоспалительное, противогипоксическое, иммуномодулирующее и обезболивающее действия, улучшает микроциркуляцию, корригирует нарушение перекисного окисления липидов и повышает активность антиоксидантной системы [2]. Е.М. Иванов [3] в монографии «Озонотерапия в гериатрии» показал его возможность применения в качестве гериатрического средства (лечение пациентов пожилого и старческого возраста) и геропротектора (воздействий,

нормализующих метаболические изменения и, тем самым, замедляющих скорость старения и способствующих увеличению продолжительности жизни). Процент побочных эффектов при озонотерапии, по данным опроса озонотерапевтов США, составляет 0,0007%. Зарегистрировано всего 39 случаев побочных эффектов на 5 579 238 сеансах озонотерапии, которые были вызваны нарушением методики применения озона и имели временный характер.

На международных форумах, посвященных достижениям применения озона в медицине, проведен разносторонний анализ методологии применения озона в лечебной практике, представлены экспертно-аналитические решения и обзоры современного состояния проблемы за последние годы. Отмечен высокий научный уровень исследований и практического применения медицинского озона в лечении многочисленных, особенно резистентных к традиционной терапии заболеваний. Сегодня детально изучены требования к составляющим озонотерапии, дано научное осмысление большого разнообразия лечебных феноменов применения озона – универсального биорегулятора.

Оптимизация про- и антиоксидантных систем организма является одним из основных биологических эффектов системного воздействия озонотерапии, реализуемых через влияние на клеточные мембраны и заключающихся в нормализации баланса уровней продуктов перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы защиты. Озон при контакте с кровью немедленно вступает в реакцию с плазмой и форменными элементами крови и вызывает биосинтез химических «мессенджеров» – активных форм кислорода (АФК), а они в свою очередь воздействуют на эритроциты, улучшая доставку кислорода к клеткам; лейкоциты (их главная задача – поглощать и «переваривать» бактерии и грибки), активируя работу иммунной системы; тромбоциты, стимулируя высвобождение фактора роста. С постоянно движущейся кровью АФК поступают во все органы и испособствуют в них повышению энергетического потенциала на клеточном уровне, увеличивая активность лактатдегидрогеназы, глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, активируют гликолитический и пентозофосфатный путь окисления глюкозы; усиливая утилизацию пирувата, повышая активность сукцинатдегидрогеназы и дополнительно включая в  $\alpha$ -окисление короткоцепочечные жирные кислоты, интенсифицируют цикл Кребса; восстанавливая активность ферментов дыхательной цепи, повышают сопряжённость процессов окислительного фосфорилирования; умеренно инициируя свободнорадикальные реакции перекисного окисления липидов, активируют механизм свободно-радикального образования энергии [2].

При взаимодействии озона с плазмой, в частности, с альбумином, происходит расщепление части его молекул на две полумолекулы с высоким дипольным моментом. Эти полумолекулы с высоким дипольным моментом могут агрегировать и по одиночке или в агрегированном состоянии присоединяться к клеточным мембранам, взаимодействуя с их положительным полем. В результате устанавливается состояние, известное в классической физиологии как «анэлектротонус», понижающий уровень возбуждения. В то же время известно, что причиной многих заболеваний является дисрегуляция возбуждения клеточных

мембран. При выраженных патологических процессах в высоковозбужденных клетках поляризация часто падает до нуля или даже изменяется на противоположный заряд, что облегчает диполям связывание на клеточной мембране. Таким образом, к каждой больной клетке прикрепляются многочисленные сильно поляризованные диполи и оказывают ингибирующее действие на раздражение и, вследствие этого, проявляется корригирующее действие озонотерапии при многочисленных заболеваниях [4].

Для реализации технологий озонотерапии на современном рынке имеется много различных безопасных в употреблении моделей медицинских озонаторов и их многочисленные модификации (базовые конфигурации для стоматологии, хирургии, косметологии и т. д.). Производится большое семейство анализаторов озона в воздухе и в водных растворах, совмещающих высокую чувствительность, селективность и минимальную погрешность измерения. Все они имеют необходимые сертификаты, разрешения на клиническое применение и соответствуют уровню международных стандартов [5, 6]. Все это позволяет использовать метод озонотерапии при лечении более 60 заболеваний [4, 7].

Принимая во внимание вышепредставленные факты, ректорат государственной высшей профессиональной школы им. президента Станислава Войцеховского принял решение включить в образовательную программу студентов медицинского факультета цикл «Озонотерапия» с целью изучить научно-обоснованный, широко используемый в клинической практике во многих странах, простой, доступный, дешевый и в то же время высокоэффективный метод лечения озонотерапией многих заболеваний. Была разработана, а с 2010 учебного года используется в учебном процессе 35-часовая программа «Основы озонотерапии», из них 20 часов составляют лекции, 5 часов семинарские и 10 часов практические занятия. Программа состоит из трех разделов и предусматривает цель – изучить основы озонотерапии.

Раздел I. «Исторические, биологические и технические аспекты озонотерапии», который включает четыре темы: 1. Исторические вехи становления и перспективы развития озонотерапии. 2. Физико-химические свойства озона. Аппаратура и методы определения концентрации озона в газовой и жидкой средах. 3. Биологические и биохимические аспекты озонотерапии. Свойства озона. 4. Медицинский озон и методы его получения. Технические средства, необходимые для проведения методов озонотерапии. Общие положения и требования к безопасной эксплуатации кислородного оборудования и озонаторной установки.

Раздел II. «Технологии и методы оценки эффективности озонотерапии». Включает две темы: 1. Местные и парентеральные методы применения озона. Показания и противопоказания к озонотерапии. 2. Методы оценки эффективности озонотерапии (функциональные, биохимические и кристаллографические).

Раздел III. «Сферы применения озона в клинической практике» включает 15 тем: озонотерапия в неврологии и нейрохирургии; хирургической клинике; травматологии и ортопедии; онкологии; кардиологии и кардиохирургии; пульмонологии; гастроэнтерологии, эндокринологии;

акушерстве и гинекологии; урологии; дерматологии и косметологии; оториноларингологии; офтальмологии; стоматологии; гериатрии.

В результате реализации программы «Основы озонотерапии» студент должен:

**Быть ознакомлен** с историческими вехами становления, проблемами и перспективами развития озонотерапии; местом озона в атмосфере и его техническим использованием; биологическими и биохимическими аспектами озонотерапии; перекисным окислением липидов, характеристикой и источниками образования в организме свободных радикалов, антиоксидантной системой защиты организма; оборудованием, необходимым для проведения различных технологий озонотерапии; озонидсодержащими косметическими средствами.

**Знать:** физико-химические свойства озона; растворимость и распад озона в физиологическом растворе и дистиллированной воде; механизмы распада озона; методы анализа озона; селективность взаимодействия озона с соединениями, содержащими двойные связи; положительное влияние атмосферного озона на организм человека; озон – дезинфектант; токсичность, ПДК и мутагенную активность озона; что такое медицинский озон; единицы измерения озона; способы получения озона; кислородообеспечение кабинетов озонотерапии; общие положения и требования к безопасной эксплуатации кислородного оборудования и озонаторной установки; основные технические данные, устройство и принцип работы озонаторной установки; устройство и принцип работы измерителя концентрации озона в газовой смеси и водных растворах; методы определения концентрации озона в газовой и жидкой фазах; окислительные свойства озона; сущность термина «оксидативная терапия»; биохимические процессы, возникающие при контакте крови с озоном; механизм лечебного действия озона; возможности АФК и полумолекул альбумина с высоким дипольным моментом в саногенезе патологических состояний; антимикробное, фунгицидное, антивирусное и противовоспалительное действия озона; патофизиологию гипоксии, противогипоксическое и антиоксидантное действие озона; патофизиологию синдрома эндогенной интоксикации и детоксицирующее действие озона; иммуномодулирующий, анальгетический и противоотечный эффекты озона; метаболические эффекты озона; влияние озона на вентиляцию лёгких и газообмен, функции сердечно-сосудистой и эндокринной систем, печени, почек, кислотно-основного состояния, форменные элементы крови, гемостаза, макро- и микрореологические свойства крови; методы местного применения озона (проточное орошение озono-кислородной смесью в пластиковой камере и под пластиковым колпаком, пузырьковый гидромассаж озono-кислородной смесью, гидропрессивный массаж, применение озонированных сред (дистиллированной воды и оливкового масла), бальнеоозонотерапия, внутрисуставные и параартикулярные инъекции озono-кислородной смеси, лимфотропное региональное введение озono-кислородной смеси, вагинальные инсуффляции озono-кислородной смеси); парентеральные методы применения озона (внутриаортальное, внутриартериальное, внутривенное, подкожное, внутримышечное введение озона, большая и малая аутогемотерапия, реинфузия

обработанной озоном крови, ректальные инсуффляции озono-кислородной смеси и инстилляций озонированной дистиллированной воды), требования к проведению внутривенных инфузий озонированного физиологического раствора; взаимодействие озона с фармакологическими средствами, порядок совместного применения озона и фармакологических средств; методы оценки эффективности озонотерапии (функциональные, биохимические и кристаллографические); сферы применения озона в клинической практике (неврологии и нейрохирургии; хирургической клинике; травматологии и ортопедии; онкологии; кардиологии и кардиохирургии; пульмонологии; гастроэнтерологии, эндокринологии; акушерстве и гинекологии; урологии; дерматологии и косметологии; оториноларингологии; офтальмологии; стоматологии; гериатрии); показания к применению и механизмы лечебного действия озона у больных различного профиля; противопоказания и риски озонотерапии.

**Уметь:** подключить озонаторную установку к источнику медицинского кислорода и электрической сети; открыть вентиль кислородного баллона и с помощью редуктора установить рекомендуемое давление в кислородной трассе; установить заданную концентрацию озона в потоке кислорода на тактильном графическом экране озонаторной установки; установить временной интервал генерации озона заданной концентрации на тактильном графическом экране озонаторной установки; очистить газовые трассы и оснастки от остатков озона; выключить озонаторную установку и закрыть кислородный баллон; определить концентрацию озона в водных растворах; провести насыщение физиологического раствора озонem во флаконе, озонирование больших объемов дистиллированной воды, обработку конечностей кислородно-озоновой смесью в пластиковом мешке; подкожные, внутрикожные и внутримышечные инъекции кислородно-озоновой смеси, провести технологию мультиинъекторной «бесхирургической липосакции», внутрисуставные и параартикулярные инъекции кислородно-озоновой смеси, малую аутогемотерапию, провести большую аутогемотерапию, ректальную инсуффляцию кислородно-озоновой смеси, внутривлагалищную инсуффляцию кислородно-озоновой смесью; наполнить пластиковый контейнер кислородно-озоновой смесью заданной концентрации озона; приготовить озонированное масло.

Преподавание цикла «Озонотерапия» проводили в период второго и третьего года обучения студентов. Категория обучающихся: акушеры, косметологи, физиотерапевты, медицинские сестры общего профиля и другие. Лекции читали в лекционных залах учебного учреждения. Для проведения семинаров и практических занятий был выделен специальный учебный класс на 20 посадочных мест, который дополнительно включает гинекологический кабинет и четыре изолированные кабины, где находятся пациенты или фантомы. Учебный класс имеет газовую (кислородную) разводку, мультимедийную установку и оснащен современным обучающим оборудованием (три синтезатора озона и необходимая к ним оснастка для выполнения технологий озонотерапии; два измерителя озона в водных средах; многофункциональный муляж руки для отработки внутривенной инфузии озонированного

физиологического раствора, малой и большой аутогеомоозонотерапии; фантом для отработки внутрикожных и подкожных инъекций озono-кислородной смеси и мультиинъекторной «бесхирургической липосакции»; фантом ягодиц для отработки внутримышечных инъекций озono-кислородной смеси и малой аутогеомоозонотерапии; фантом артроцентеза для отработки внутрисуставных и параартикулярных инъекций кислородно-озоновой смеси; фантом катетеризации мочевого пузыря у женщин для отработки внутривлагалищной инсуффляции озono-кислородной смеси, инстилляций уретры и мочевого пузыря озонированным физиологическим раствором или дистиллированной водой; фантом катетеризации мочевого пузыря у мужчин для отработки инстилляций уретры и мочевого пузыря озонированным физиологическим раствором или дистиллированной водой; фантом введения клизмы для отработки ректальных инсуффляций озono-кислородной смеси и инстилляций озонированным физиологическим раствором или дистиллированной водой). На семинарское и практическое занятия группы формировали в количестве 14–18 студентов.

В процессе проведения цикла «Озонотерапия» студенты с большим интересом воспринимали и обсуждали доводимый до них теоретический материал, а на практических занятиях с энтузиазмом отрабатывали технологии озонотерапии. Знания студентов оценивали как по окончании изучения теоретического материала, так и практических занятий. Проводили зачет с оценкой (пятибалльная система). Теоретические знания оценивали с помощью тест-контроля (70–80 тестов в зависимости от контингента обучающихся), а практические навыки – выполнением двух

методик озонотерапии на пациентах или фантомах с указанием концентрации озона, объема газовой смеси или физиологического раствора и заболеваний, при которых применяется данная технология. Анализ оценок, полученных студентами в результате проведенных зачетов за три года обучения, показал, что усвоение ими теоретического материала было оценено в среднем на 3,5–4,0 балла, а отработка практических навыков – 4,5–5,0 баллов.

Надеемся, что данная статья послужит хорошим базисным основанием для внедрения озонотерапии в учебные программы медицинских вузов при подготовке медицинских сестер и врачей различных специальностей, так как она относится к обычным методам лечения с субъективно и объективно контролируемыми результатами, т. е. к клинической медицине.



#### ЛИТЕРАТУРА

1. Змызгова А.В., Максимов В.А. Клинические аспекты озонотерапии. М.: ГМП «Первая образцовая типография» Министерства РФ по делам печати, 2003. 287 с.
2. Бояринов Г.А., Соколов В.В. Озонированное искусственное кровообращение (экспериментальное обоснование и результаты клинического применения). Нижний Новгород: Из-во «Покровка», 1999. 318 с.
3. Иванов Е.М., Кытикова О.Ю., Новгородцев А.Д. Озонотерапия в гериатрии: монография. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2006. 256 с.
4. Демлов Д., Юнгман М.-Т. Руководство по кислородной и озонотерапии. Практика - клиника - научные основы /пер. с нем. М.: Арнебия. 2005. 208 с.
5. Баллюзек Ф.В., Арчаба З.И., Челибанов В.П. Озон в медицине. Санкт-Петербург: ООО «Сезам-Принт», 2005. 170 с.
6. Филиппов Ю.В., Вобликова В.А., Пантелев В.И. Электросинтез озона. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2008. 237 с.
7. Rilling S., Yieban R. Praxis der Ozon-Sauerstoff-Therapie. Verlag fur Medizin Dr. Ewald Fischer. 1986. 178 p.