

ОЗОНОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ПИЕЛОНЕФРИТОМ

А.З. Хунов

Кафедра урологии и оперативной нефрологии
Российский университет дружбы народов
Ул. Миклухо-Маклая, 8, 117292 Москва, Россия

В статье представлен обзор литературных данных, посвященных применению озонотерапии в комплексе лечебных мероприятий острого пиелонефрита. Показано воздействие озона на основные звенья патогенеза.

Пиелонефрит — неспецифическое инфекционно-воспалительное заболевание почек с преимущественным поражением интерстициальной ткани, лоханки и чашечек [10].

Пиелонефрит является самым частым заболеванием почек в любых возрастных группах. Заболевание выявляется в 8-20% вскрытий. Чаще болеют девочки и женщины молодого и среднего возраста — в 6 раз чаще мальчиков и мужчин, что обусловлено анатомо-физиологическими особенностями мочепускающего канала (короткая уретра, близость прямой кишки и половых путей), особенностями гормонального фона, меняющегося как в период беременности (дилатация мочевых путей, гипотония чашечно-лоханочной системы), при использовании контрацептивов, так и во время менопаузы (атрофия и снижение pH слизистой оболочки влагалища, приводящие к ослаблению местного иммунитета, уменьшению образования слизи, нарушению микроциркуляции). У мужчин развитие пиелонефрита обычно связано с обструктивными процессами (чаще с аденомой или раком предстательной железы) и наблюдается после 40-50 лет; у мальчиков и молодых мужчин пиелонефрит довольно редок. У детей пиелонефрит занимает второе место после заболеваний органов дыхания [11].

Заболеемость острым пиелонефритом составляет 15,7 случая в год на 100 000 населения. Распространенность среди всех госпитализированных больных — 73 случая на 100 000 человек [18].

Большинство бактериальных инфекций (прежде всего острый пиелонефрит), затрагивающих паренхиму почек, развиваются вследствие инфицирования восходящим и гематогенным путем. По данным исследования UTIAP-III, проводившегося НИИ антимикробной химиотерапии в 2004-2005 гг. в 9 городах Российской Федерации, подтверждается тот факт, что в 70-80% всех случаев возникновения пиелонефрита обусловлено наличием возбудителя *Escherichia coli* [15; 16]. Вторым по частоте выявления возбудителем являлась *Klebsiella pneumoniae* (рис. 1).

Применение антимикробных препаратов является основным и обязательным компонентом терапии инфекций мочевыводящих путей. В России у всех категорий пациентов отмечается высокая резистентность *E.coli* к аминопенициллинам и антифолиевым препаратам — сульфаниламидам, ко-тримоксазолу (рис. 2) [8].

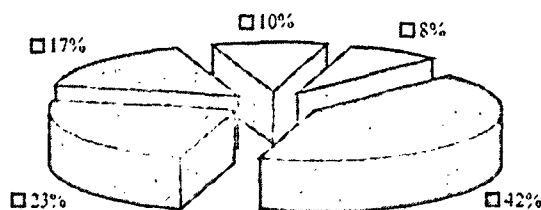


Рис.1. Этиологическая структура острого пиелонефрита

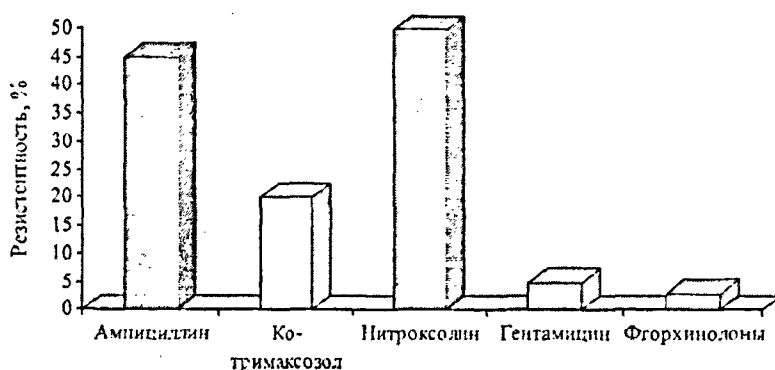


Рис.2. Резистентность уропатогенной штаммов E.coli в России (2004-2005 гг.)

В медицине постоянно происходит поиск новых методов лечения. Наряду со значительными успехами, достигнутыми в развитии фармакотерапии, хирургических вмешательств все шире используются немедикаментозные способы лечения — физиотерапия, иглорефлексотерапия, трудотерапия, мануальная терапия и др. [13; 20]. Использование озонкислородных смесей представляет качественно новое решение актуальных проблем лечения многих заболеваний. Озон используется в терапии, хирургии, акушерстве и гинекологии, дерматологии, стоматологии, при инфекционных и венерических болезнях.

История развития мировой озонотерапии чрезвычайно богата именами, направлениями, историческими приоритетами. С момента возникновения и по мере развития этого метода осуществлены поистине революционные открытия. На протяжении более чем 100 лет этот метод используется многими авторитетными врачами при лечении различных заболеваний [21].

Годом открытия озона считается 1840. Профессор Базельского университета немецкий химик Кристиан Фридрих Шенбейн (Christian Friedrich Schonbein) еще в 1832 г. опубликовал книгу под названием «Получение озона химическими способами». Он же дал название этому газу — «озон» — от греческого слова «пахнущий». Шенбейн занимался изучением гетерогенного и гомогенного катализа, а также блока-

тализа. Именно он впервые обнаружил способность озона присоединяться в биоорганических субстратах по месту расположения в них двойных связей [1].

Успех прикладного «нашествия» любого открытия напрямую зависит от технических средств, стремительно озон внедрялся в медицину после очередного принципиального инженерного решения [4].

В 1857 г. была изобретена трубка для получения озона (трубка Сименса), и в 1860 г. Клейнман впервые провел бактериологические исследования воздействия озона на патогенные штаммы микроорганизмов. В 1870 г. появилось первое сообщение о терапевтическом использовании озона для очищения крови.

22 сентября 1896 г. Никола Тесла запатентовал первый генератор озона, а в 1901 г. фирмой «Сименс» построена первая гидростанция с озонаторной установкой в Висбаде.

В 1898 г. Thauerkauf A. Luth открыл институт озонотерапии в Берлине.

Уникальные свойства озона еще в начале века привлекали к себе внимание медиков. В 1902 г. J.H. Clarke в «Словаре Практической Медицины» (Лондон) описал успешное использование озонированной воды («Oxygenium») в лечении анемии, рака, диабета, язв, при отравлении морфием и стрихнином. В 1911 г. M. Eberhart использовал озон при лечении туберкулеза, пневмонии и др. заболеваний.

В 1913 г. Dr. Eugene Blass и его немецкими коллегами была организована Восточная Ассоциация Оксигенотерапии.

Во время Первой мировой войны А. Вольф (1916) применяет кислородно-озоновую смесь у раненых при сложных переломах, флегмонах, абсцессах, гнойных ранах. Эти первые попытки терапии тормозились технологическими трудностями. Затем были разработаны и доведены до совершенства медицинские генераторы озона, которые способны производить чистейшие озono-кислородные смеси в точных дозировках [4].

В 1929 г. была опубликована книга «Озон и его терапевтическое использование», включающая 114 болезней и описание их лечения с помощью озона, а также список основных центров озонотерапии. Вот только некоторые из них: Политехнический институт (Нью-Йорк), Калифорнийский университет, Чикагский медицинский колледж, Гарвардский университет, Британская военная медицинская служба (Лондон), Берлинский университет.

В 30-х гг. XX века А.А. Fisch, немецкий зубной врач, практикующий в Швейцарии, изложил свой богатый опыт применения озона в этой области в публикациях на итальянском, французском и немецком языках, а затем — в пятидесятые годы — написал обширную диссертационную работу на основе этого материала. Фиш начинает лечение озоном на практике, а Dr. Erwin Payer, автор известного высказывания: «Что не может кислород, может озон» (1932) — став его пациентом, на котором применен этот метод, а затем сам активно использует озон для лечения гнойных ран расширяя тем самым возможности применения озона в хирургии.

1940-1980 гг. — немецкий физик Joachim Hansler развивает свою (ставшую всемирно известной) компанию по производству генераторов озона.

Значительным шагом вперед в технологии медицинского применения озона стало развитие в начале 60-х гг. производства пластмасс, которые адекватно могут проводить озono-кислородную смесь и позволяют осуществлять необходимый контакт с телом больного.

В 1971 г. было создано Международное медицинское общество озонотерапевтов (президент — Dr. Hans Wolff, вице-президент — Prof. Dr. Siegfried Rilling) [1].

В настоящее время в мире широко действует Международная озоновая ассоциация, которая провела 12 международных конгрессов. Начиная с 1989 г., в рамках конгрессов Международной озоновой ассоциации принимают участие врачи разных специальностей из таких стран как Германия, Австрия, США, Куба, Россия.

В нашей стране лечебное применение озона известно мало. В 60-70 гг. в литературе появилось несколько работ по применению озона в лечении некоторых кожных заболеваний, но дальнейшее развитие исследования не получили.

В настоящее время ведутся активные работы по внедрению метода озонотерапии в России. Центрами озонотерапии стали Москва и Нижний Новгород.

В Москве в 1992 г. под руководством заслуженного деятеля науки РФ, доктора медицинских наук А.В. Змызговой создан «Научно-практический центр озонотерапии», где озон используется для лечения широкого круга заболеваний. Сегодня озон считается популярным и эффективным средством обеззараживания воды, воздуха и очищения продуктов питания. Кислородно-озоновые смеси используются в лечении различных заболеваний, косметологии и многих сферах хозяйствования.

В 1992, 1995 и 1998 гг. в Нижнем Новгороде прошли три Всероссийские научно-практические конференции озонотерапевтов России, собравшие энтузиастов данного метода лечения со всех уголков страны. В современной медицинской науке озонотерапия, благодаря уникальным свойствам озона, представляет собой качественно новое решение актуальнейших проблем.

Применение озона в практической медицине долгое время сдерживалось сложившимся мнением о его токсичности в связи с использованием высоких концентраций в промышленности. Как и всякое лечебное средство, озонотерапия дозозависима. Очень важно знать, что в клинической практике концентрации озона на несколько порядков ниже токсичных. В диапазоне этих концентраций озон действует как терапевтическое средство и проявляет иммуномодулирующее, противовоспалительное, бактерицидное, вируцидное, фунгицидное, анализирующее и другие влияния, хорошо переносится пациентами, практически не имеет побочных эффектов [14].

Выраженный терапевтический эффект отмечается при включении в комплекс лечебных мероприятий озонотерапии, которую можно начинать до результатов посева мочи. Эта методика позволяет максимально эффективно использовать мощные каталитические и окислительные свойства озона [2]. Патогенетический эффект озонотерапии определяется высоким окислительно-восстановительным потенциалом озона, что обеспечивает двоякий механизм действия: первый — локальный, с дезинфицирующей активностью в отношении бактерий, вирусов и грибов; второй — системный, метаболический в отношении белково-липидных комплексов плазмы и мембран клеток, ведущий к повышению PO_2 , преобразованию и синтезу биологически активных веществ, усилению активности иммунокомпетентных клеток, улучшению реологии и кислородтранспортной функции крови [3].

Среди причин бактерицидного эффекта озона чаще всего упоминают нарушение целостности оболочки грам-отрицательных и грам-положительных микроорганизмов, вызываемое окислением фосфолипидов и липопротеинов в перекисное состояние. В исследовании Ishizaki и Sawadaishi в 1987 г. по выявлению воздействия озона на *E. Coli* обнаружено проникновение озона в мембраны клеток, вступление его в реакцию с веществами цитоплазмы и превращение замкнутого плазмиды ДНК в открытую круглую ДНК, что снижает эффективность пролиферации бактерий. Примечательно, что высшие организмы имеют энзиматические механизмы для восстановления стабильности разорванных ДНК и РНК, что частично объясняет, по-

чему при клиническом лечении предписываемыми дозами озона он оказывается токсичным для инфекционных организмов, но не для больного [1].

Оптимизация про- и антиоксидантных систем организма является одним из основных биологических эффектов системного воздействия озонотерапии, реализуемый через влияние на клеточные мембраны и заключающийся в нормализации баланса уровней продуктов перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы защиты. В ответ на введение озона в тканях и органах происходит компенсаторное повышение прежде всего активности антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы, каталазы и глутатионпероксидазы, широко представленных в сердечной мышце, печени, эритроцитах и других тканях [12].

Между клинической картиной болезни и иммунным статусом больного существует определенная зависимость. Яркая клиническая картина сопровождается отчетливыми, но проходящими изменениями иммунного статуса. При своевременном и адекватном лечении, по мере стихания остроты процесса иммунные реакции нормализуются и не требуют иммунокоррекции [6]. Длительное, малосимптомное течение пиелонефрита с рецидивами и неуклонным прогрессированием сопровождается дисбалансом, вторичным иммунодефицитом и, как правило, нуждается в иммунокоррекции [15; 19]. Введение озона в организм вызывает многочисленные биохимические реакции, обеспечивающие коррекцию нарушенных метаболических путей, что, в конечном итоге, лежит в основе эффективности озонотерапии.

Использование озонотерапии в комплексном лечении наряду с классической антибактериальной терапией позволяет снизить дозы антибактериальных препаратов, уменьшить время лечения, добиться стойкой ремиссии, препятствует развитию осложнений пиелонефрита.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алехина С.П., Щербатюк Т.Г.* Озонотерапия: клинические и экспериментальные эффекты. — Н.Новгород: Литера, 2003. — 237 с.
2. *Алмазов В.А., Контрощикова К.Н., Гуревич В.С.* Перекисное окисление липидов и газовый состав крови при озонотерапии в постреспираторном периоде // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. — 1991. — № 5. — С. 486-488.
3. *Арутюнян А.В., Дубинина Е.Е., Зыбина Н.Н.* Методы оценки свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма: Методические рекомендации. — СПб.: Фолиант, 2000. — 104 с.
4. *Белянин И.И.* Биологические и лечебные свойства озона: Авторизованный аналитический обзор. — М.: ТОО «Фирма БЛОК», 1998. — 16 с.
5. *Бояринов Г.А., Гордецов А.С.* Растворимость и распад озона в физиологическом растворе // *Нижегородский медицинский журнал*. — 2000. — № 2. — С. 40-45.
6. *Давыдов В.Ф., Перетягин С.П., Контрощикова К.Н.* Первые итоги разработки нового противовоспалительного средства // *Тез. докл. 1-й Всероссийской научно-практической конференции «Озон в биологии и медицине»*. — Н.Новгород, 1992. — С. 36-37.
7. *Дриновец И.* Фторхинолоны и инфекции мочевыводящих путей // *Материалы международного симпозиума*. — М., 1999. — С. 23-29.
8. *Карпов О.И.* Новые возможности лечения пиелонефрита // *Consilium Medicum*. — 2006. — Т. 8. — № 4. — С. 8-11.
9. *Колесова О.Е., Волховская Н.Б., Фролова Т.М. и др.* Метаболические эффекты инфузии озонированного физиологического раствора // *Тез. докл. 1-й*

Всероссийской конференции «Озон в биологии и медицине». — Н.Новгород, 1992. — С. 6-7.

10. Лопаткин Н.А., Пугачев А.Г., Аполихин О.И. и др. Урология. — Москва — Готар-мед — 2002 — 519 с.

11. Лоран О.Б. Урология и нефрология. — М., 1998.

12. Масленников О.В., Конторицкова К.Н. Руководство по озонотерапии. — Н.Новгород: Вектор ТИС, 2005. — 272 с.

13. Миненков А.А., Филимонов Р.М., Покровский В.И. и др. Основные принципы и тактика озонотерапии. — М.: ПАИМС, 2000. — 39 с.

14. Мустафаев Э.М., Мартов А.Г., Наумов А.Г. и др. Роль озонотерапии в профилактике гнойно — воспалительных осложнений после трансуретральной резекции аденомы предстательной железы // Урология. — 2007. — № 1. — С. 18-23.

15. Рафаэльский В.В. Антибактериальная терапия острой гнойной инфекции почек // Consilium Medicum. — 2006. — Т. 8. — № 4. — С. 5-8.

16. Рафаэльский В.В., Страчунский Л.С., Кречикова О.И., и др. Резистентность возбудителей амбулаторных инфекций мочевыводящих путей по данным многоцентровых микробиологических исследований UTIAP-I и UTIAP-II // Урология. — 2004. — № 2. — С. 13-17.

17. Abiko T., Kumikawa M. Mean — molecular uremic toxins // Biochem. And biophys. res. Commun. — 1999. — Vol. 87. — № 2. — P. 707-715.

18. Hooton T.M., Stamm W.E. Diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infection Infect Dis Clin North Am. 1997 Sep;11(3):551-81. Review.

19. Naber K. Short-term therapy of uncomplicated cystitis // Curr. Opin. Urol. — 1999. — P. 57-64.

20. Ralling S., Viebahn R. The use of ozone in medicine. — New York: Haug — 1987. — 180 p.

21. Рябов С.В. Бояринов Г.А. Исторические аспекты развития озонотерапии. — Из доклада на IV Всероссийской научно-практической конференции «Озон и методы эфферентной терапии в медицине». Н.Новгород, 6-8 декабря 2000 г. — Н.Новгород, 2001.

ОЗОНОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ПИЕЛОНЕФРИТОМ

A.Z. Khunov

Department of Urology and Operative Nephrology
Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya st., 8, 117198 Moscow, Russia

The article includes compilation of literature data of applying ozonotherapy in complex treatment of acute pyelonephritis. Ozone effects to pathogenesis is demonstrated.