

УДК 616.64/.643:613.632:66.013

ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ У МУЖЧИН, РАБОТАЮЩИХ НА ХИМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

¹Киптилов А.В., ²Неймарк А.И., ¹Лапий Г.А.

¹ФГБУ «Научно-исследовательский институт региональной патологии и патоморфологии» Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, Новосибирск, e-mail: pathol@soramn.ru;

²ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет», Барнаул

При профилактическом обследовании 1085 рабочих химического производства установлено, что уровень заболеваемости хроническим простатитом составляет 11,2%, доброкачественной гиперплазией предстательной железы – 6,7%, мочекаменной болезнью – 2,7%. Выявлено увеличение заболеваемости хроническим простатитом у рабочих сернокислотного цеха (26,4%). Вредные условия труда в данном цехе обусловлены наличием в воздушной среде производственных помещений сернистого газа, аэрозоля серной кислоты, повышенной температуры, шума, вибрации. При комплексном исследовании мочеполовой системы данной когорты выявлены структурные изменения предстательной железы, характеризующиеся наличием обширных зон фиброза и кальциноза. При проведении доплерографии обнаружено снижение кровотока в сосудах предстательной железы. Данные изменения наиболее выражены у работников, имеющих стаж работы во вредных условиях 10 и более лет.

Ключевые слова: хронический простатит, химическое производство, доплерография предстательной железы

FEATURES OF UROGENITAL SYSTEM DISEASES AMONG MALE WORKERS IN THE CHEMICAL INDUSTRY

¹Kiptilov A.V., ²Neymark A.I., ¹Lapii G.A.

¹Research Institute of regional Pathology and Pathomorphology SD RAMS, Novosibirsk, e-mail: pathol@soramn.ru;

²Altaic State Medical University, Barnaul

Prophylactic clinical examination of 1085 chemical production workers revealed that the incidence of chronic prostatitis was 11,2%, benign prostate hyperplasia 6,7%, urolithiasis 2,7%. An increased incidence of chronic prostatitis was found among workers from sulfuric acid plant (26,4%). Harmful working conditions in this unit were caused by presence of sulfur dioxide fumes, sulfuric acid aerosol, heat, noise and vibration in the air of industrial premises. Comprehensive examination of the genitourinary system identified the structural changes of the prostate, characterized by the presence of extensive fibrosis and calcification areas. During the Doppler's ultrasound examination a decrease blood flow in the vessels of prostate was found. These changes were the most pronounced for those workers who have worked in these conditions for more than 10 years.

Keywords: chronic prostatitis, chemical workers, Doppler ultrasound examination of the prostate

Химическая промышленность и продукты ее производства достаточно широко вошли в жизнь современного общества, но действие этих продуктов на организм человека не всегда благотворно [6]. Оценка состояния здоровья у рабочих химического производства осуществляется при проведении периодических профосмотров. Включение в состав комиссии врача-уролога позволяет выявить уровень заболеваемости органов мочеполовой системы у сотрудников данного предприятия.

Ультразвуковое исследование является неотъемлемой частью современного алгоритма диагностики многих заболеваний, в том числе хронического простатита. В настоящее время известны четыре способа УЗИ предстательной железы: трансабдоминальный, трансректальный, трансперинеальный и трансуретральный [1]. Наибольшую информативность представляет трансректальное ультразвуковое исследова-

ние (ТРУЗИ), которое позволяет достоверно изучить структуру предстательной железы, выявить характер изменений, что дает возможность во многих случаях определить морфологический субстрат патологического процесса и на основании этого повысить эффективность диагностики заболеваний, определить их стадию и форму [3].

В клинической практике в основном применяется стандартный вид исследования – В-режим, который позволяет определить форму предстательной железы, ее симметричность, размеры, структуру, а также состояние семенных пузырьков, мочевого пузыря, вен парапростатического венозного сплетения, окружающих тканей [8]. Немаловажен тот факт, что структура неизменной предстательной железы, по данным исследования в В-режиме, лишь в половине случаев является однородной. Примерно в 20% случаев обнаруживаются единичные мелкие, размером 2–3 мм, гиперэхогенные

включения (петрификаты) в периферических зонах, а в 5% – мелкие кистозные полости, даже при отсутствии каких-либо клинико-лабораторных признаков заболевания предстательной железы [10].

Одной из перспективных диагностических технологий, позволяющих получать изображение сосудов предстательной железы, является ультразвуковая ангиография. Это собирательное понятие, которое включает в себя несколько способов получения информации: цветное доплеровское картирование, энергетический доплер, методику второй гармоники, искусственного контрастирования с помощью внутривенно вводимых контрастных веществ, трехмерного изображения [2].

Цель исследования – изучить характер распространения урологических заболеваний и оценить состояние кровообращения предстательной железы у работников предприятия химической промышленности.

Материал и методы исследования

При проведении профилактического осмотра у рабочих олеумного завода в 2012 г. обследовано 1085 мужчин в возрасте от 21 до 72 лет с целью выявления у них заболеваний органов мочеполовой системы. Клинические исследования проведены с разрешения Этического комитета ФГБУ «НИИ региональной патологии и патоморфологии» СО РАМН. От всех обследуемых было получено письменное согласие с протоколом исследования.

Всем участникам периодического осмотра выполняли лабораторные исследования, включая общий анализ крови и мочи, по показаниям назначалось дополнительное обследование. Рабочие с выявленным или имеющимся в анамнезе урологическим заболеванием обследовались более детально.

Урологическое обследование включало анкетирование с использованием Международной суммарной оценки симптомов при заболеваниях простаты (IPSS), Международной шкалы оценки симптомов хронического простатита (NIH-CPSI), Международного индекса эректильной функции (МИЭФ). Проводили ректальное исследование предстательной железы и анализ ее секрета. Выполняли ТРУЗИ предстательной железы, УЗИ почек и мочевого пузыря, у мужчин старше 50 лет определяли уровень простатического специфического антигена (PSA).

ТРУЗИ предстательной железы проводили на ультразвуковом сканере «Toshiba Aplio XG» с конвексным ректальным датчиком 7,5 МГц. Исследование осуществляли в В-режиме в положении больного на левом боку по алгоритму: вначале проводили поперечное сканирование от основания предстательной железы к верхушке, после этого – продольное сканирование вправо и влево от центральной оси. Оценивали форму, размер, состояние контура, эхоструктуры предстательной железы и семенных пузырьков. Затем в режиме цветового доплеровского картирования и энергетического доплера исследовали сосудистый рисунок железы, симметричность ее кровоснабжения, ход и извитость сосудов, определяли качественные показатели кровотока,

такие как индекс резистентности и пиковая средняя скорость кровотока в различных зонах предстательной железы.

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам профилактического обследования, проведенного среди работников олеумного завода, уровень заболеваемости хроническим простатитом составил 11,2% (122 случая), доброкачественной гиперплазией предстательной железы – 6,7% (73 случая), уровнем заболеваемости мочекаменной болезнью – 2,7% (29 случаев), в 2 случаях (0,2%) выявили варикоцеле. Среди рабочих сернокислотного цеха уровень заболеваемости хроническим простатитом был значительно выше по сравнению с рабочими других цехов. Работники данного производства подвергаются эпизодическому воздействию аэрозолей серной кислоты, сернистого газа, повышенной температуры, шума, вибрации. С учетом совокупности всех факторов производственной среды и трудового процесса условия труда у аппаратчиков, слесарей и электромонтеров данного цеха квалифицируются как вредные 3 класса [7].

Так, из 159 мужчин, работающих в цехе по производству серной кислоты, в 26,4% случаев (42 человека) обнаружены признаки хронического простатита. В то же время у 126 рабочих строительного цеха частота выявления хронического простатита составила 4,7% (6 человек), что было в 5,6 раз ниже заболеваемости рабочих сернокислотного цеха.

При оценке возрастных особенностей установлено, что среди 159 рабочих сернокислотного цеха мужчин 1940–1949 г. рождения было 6 человек, ни у одного из них признаков хронического простатита не обнаружено. Из 32 человек 1950–1959 г. рождения хронический простатит диагностирован в 4 случаях (12,5%), у рабочих 1960–1969 г. рождения диагноз хронического простатита выставлен 5 из 34 человек (14,7%). Наиболее часто хронический простатит регистрировался у мужчин 1970–1979 г. рождения, 17 из 27 обследуемых (63%). Вместе с тем большинство рабочих этого цеха были людьми 1980–1989 г. рождения (57 человек), среди которых признаки заболевания выявлены в 15 случаях (26,3%). Мужчин 1990 г. рождения было 3 человека и у одного из них диагностирован хронический простатит (33,3%).

Следовательно, на основании результатов урологического обследования хронический простатит был выявлен у 42 рабочих сернокислотного цеха разных возрастных

групп, уровень заболеваемости составил 26,4%. При этом важно отметить, что чаще всего данной патологией страдали молодые мужчины в возрасте от 24 до 42 лет.

В зависимости от длительности стажа работы в цехе по производству серной кислоты распределение рабочих с диагнозом «хронический простатит» характеризовалось следующим образом: 20 человек имели стаж работы от 1 года до 5 лет, 5 – были со стажем работы от 6 до 10 лет, 7 – со стажем работы от 11 до 15 лет и у 10 человек стаж работы составил 16 и более лет. Исходя из полученных данных, выявлена прямая корреляция между стажем работы во вредных условиях химического производства и уровнем заболеваемости хроническим простатитом.

Основная масса мужчин на момент обследования урологических жалоб не предъявляли, хотя отмечали эпизодический дискомфорт над лоном или в промежности, что было отражено в анкете NIH-CPSI. Расстройства мочеиспускания, согласно анкете IPSS, у основной массы обследуемых также не наблюдались. Нарушения эректильной функции (по данным анкеты МИЭФ) встречались у 35% обследованных мужчин и характеризовались легкой степенью выраженности.

При ректальном исследовании обращали на себя внимание такие изменения предстательной железы, как асимметрия долей и наличие уплотнений в одной или обеих долях. Данные проявления были наиболее выраженными у рабочих с длительностью стажа работы на предприятии 10 лет и более. Всем мужчинам с подобными изменениями выполняли исследование уровня PSA в крови, ТРУЗИ предстательной железы, а также УЗИ почек и мочевого пузыря. В режиме цветного доплеровского картирования оценивали состояние кровообращения в предстательной железе. В данную группу исследования вошли 20 человек в возрасте от 44 до 60 лет. При этом все мужчины отрицали наличие в анамнезе урологической патологии и никогда за медицинской помощью к урологу не обращались.

При оценке уровня PSA установлено, что этот показатель в различных наблюдениях варьировался от 0,3 до 3,5 нг/мл. Мужчины с уровнем PSA, находящимся в пределах «серой зоны», были взяты на диспансерный учет с рекомендацией контроля его содержания через 3 мес. [9].

Для интерпретации данных УЗИ предстательной железы использовали «зональную» концепцию, модифицированную Rifkin [10]. Согласно этой классификации, выделяют три области предстательной железы: центральную, периферическую и пе-

реднюю. Центральная (или внутренняя) область состоит из зоны периуретральных желез, переходной зоны и гладкой мускулатуры внутреннего сфинктера. Эта область имеет объем около 5% железистой ткани у молодых мужчин и может достигать объема 90% железы при развитии доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Периферическая (или наружная) область включает в себя центральную и периферическую зоны простаты. Передняя область полностью соответствует передней зоне по классификации McNeal.

По данным ТРУЗИ, в 12 случаях выявлены изменения центральной области по типу очагового фиброза и кальциноза асимметричного характера, сочетающиеся с умеренным увеличением центральной зоны (средний объем $6,05 \pm 3,3 \text{ см}^3$). В 3 наблюдениях изменения характеризовались наличием гиперэхогенных включений в центральной области, но без увеличения ее объема. У 2 мужчин обнаружены ультразвуковые признаки гиперплазии предстательной железы: увеличение центральной области за счет формирующихся узлов переходной зоны средним объемом $17,66 \pm 7,3 \text{ см}^3$. У 3 человек изменения структуры предстательной железы не выявлены. Средний объем предстательной железы составил $35,03 \pm 11,5 \text{ см}^3$.

Для исследования микроциркуляции, проводимого в 2–3 зонах предстательной железы, были выбраны участки с наиболее выраженным кровотоком. При этом учитывалось, что нормальный сосудистый рисунок характеризуется симметричностью, сохранением нормального хода и диаметра сосудов [8], а также тем, что в неизменной предстательной железе статистически достоверные различия между показателями кровотока различных зон отсутствуют [5]. Регистрируемые в норме показатели кровотока предстательной железы соответствуют средней максимальной скорости кровотока в артериях от 8,7 до 13,1 см/с, среднему значению индекса резистентности сосудов – от 0,54 до 0,6 [5].

Результаты, полученные при проведении ангиографии сосудов и характеризующие микроциркуляцию предстательной железы у мужчин, работающих в цехе по производству серной кислоты, представлены в таблице. В контрольной группе приведены показатели ангиографии сосудов предстательной железы, выполненной у соматически здоровых мужчин строительного цеха.

При анализе полученных данных обращает на себя внимание уменьшение пиковой средней скорости кровотока в капсулярных и уретральных артериях у мужчин,

работающих во вредных условиях химического производства по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе, что свидетельствует о снижении уровня микроциркуляции предстательной железы.

Эти результаты коррелируют с данными, полученными отечественными исследователями при комплексном ультразвуковом обследовании пациентов с хроническим простатитом [4].

Параметры кровотока в предстательной железе у рабочих сернокислотного производства со стажем работы во вредных условиях труда более 10 лет ($M \pm m$)

Показатель	Норма	Группа исследования ($n = 20$)	Контрольная группа ($n = 20$)
Пиковая средняя скорость кровотока в капсулярных артериях правой доли (см/с)	8,7–13,0	$6,7 \pm 2,3$	$8,9 \pm 0,9$
Индекс резистентности для капсулярных артерий правой доли	0,54–0,67	$0,63 \pm 0,15$	$0,67 \pm 0,16$
Пиковая средняя скорость кровотока в капсулярных артериях левой доли (см/с)	8,7–13,0	$5,6 \pm 3,35$	$8,8 \pm 0,25$
Индекс резистентности для капсулярных артерий левой доли	0,54–0,67	$0,61 \pm 0,16$	$0,67 \pm 0,12$
Пиковая средняя скорость кровотока в парауретральных артериях (см/с)	8,7–13,0	$6,07 \pm 2,94$	$8,7 \pm 0,9$
Индекс резистентности для парауретральных артерий	0,54–0,67	$0,53 \pm 0,14$	$0,65 \pm 0,02$

Таким образом, результаты исследования позволяют сделать вывод о корреляции уровня заболеваемости хроническим простатитом у работников химического производства с длительностью работы во вредных условиях труда, а именно в условиях эпизодического повышения ПДК сернистого газа, аэрозоля серной кислоты, повышенной температуры, шума, вибрации. В настоящий момент сложно однозначно обозначить механизм, обуславливающий развитие этих изменений, вероятнее всего, он имеет мультифакторную природу.

Список литературы

1. Аляев Ю.Г., Амосов А.В., Винаров А.З., Локшин К.Л., Спивак Л.Г. Трансректальная доплерография у больных с заболеваниями предстательной железы. – ФГУИПП «Кострома», 2004. – 88 с.
2. Гаждонова В.Е. Ультразвуковая цветная ангиография предстательной железы: дис. ... канд. мед. наук. – М., 1998. – 110 с.
3. Громов А.И., Васильев А.Ю. Цветовое доплеровское картирование с использованием энергетического доплера в оценке патологии предстательной железы // Военно-медицинский журнал. – 1997. – № 4. – С. 33–37.
4. Внутрипростатическая артериальная гемодинамика простаты у пациентов с хроническим простатитом форм IIIA и IIIB / М.И. Коган, И.И. Белоусов, А.В. Шангичев, А.В. Паленый // Актуальные вопросы диагностики и лечения урологических заболеваний: материалы VI региональной науч. практ. конф. урологов Западной Сибири. – Барнаул, 2007. – С. 20–22.
5. Локшин К.Л. Допплерографическая оценка кровотока предстательной железы при гиперплазии (диагностические и лечебные аспекты): автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1999. – 21 с.
6. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. – М.: «Финансы и статистика», 2001. – 672 с.
7. Руководство по профессиональным заболеваниям / под ред. Н.Ф. Измерова. – М.: Медицина, 1983. – 320 с.
8. Щетинин В.В., Колпинский Г.И., Зотов Е.А. Диагностика хронического простатита. Практическое руководство. – М.: Медицина, 2000. – 144 с.
9. Catalona W.J., Smith D.S., Ratliff T.L. et al. Measurement of prostate-specific antigen in serum as a screening test for prostate cancer // N. Engl. J. Med. – 1991. – Vol. 324. – P. 1156–1159.
10. Rifkin M.D. Ultrasound of the prostate. – New York: Raven press, 1988. – 293 p.

References

1. Alyaev Yu.G., Amosov A.V., Vinarov A.Z., Lokshin K.L., Spivak L.G. FGUIPP «Kostroma», 2004. 88 p.
2. Gajdnova V.E. *Ultrazvukovaya tsvetnaya angiografiya predstatelnoy zhelezy* [Ultrasound color angiography of prostate] Diss. kand. med. nauk. Moscow, 1998. 110 p.
3. Gromov A.I., Vasilev A.Yu. *Voенно-медицинский журнал – Military medical journal*, 1997, no 4, pp. 33–37.
4. Kogan M.I., Belousov I.I., Shangichev A.V., Palenyy A.V. *Aktualnye voprosy diagnostiki i lecheniya urologicheskikh zabolevaniy: Materialy VI regionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii urologov Zapadnoy Sibiri* (Actual questions of diagnostic and treatment of urological disease: Materials of regional scientific-practical conference of urologists Western Siberia), Barnaul, 2007, pp. 20–22.
5. Lokshin K.L. *Dopplerograficheskaya otsenka krovoobrascheniya predstatelnoy zhelezy pri giperplazii (diagnosticheskie i lechebnye aspekty)* [Doppler evaluation of blood circulation prostate with hyperplasia (diagnostic and therapeutic aspects)]. Avtoref. dis. kand. med. nauk. Moscow, 1999. 21 p.
6. Protasov V.F. *Ekologiya, zdorove i ohrana okruzhayushey sredy v Rossii* [Ecology, health and environment protection in Russia]. Moscow, «Finansy i statistika», 2001. 672 p.
7. *Rukovodstvo po professionalnym zabolevaniyam* [Guidance of professional diseases]. Pod red. N.F. Izmerov. Moscow, Medicine, 1983. 320 p.
8. Schetinin V.V., Kolpinskiy G.I., Zotov E.A. *Diagnostika hronicheskogo prostatita. Prakticheskoe rukovodstvo* [Diagnostic of chronic prostatitis. Practical guidance]. Moscow, Medicine, 2000. 144 p.
9. Catalona W.J., Smith D.S., Ratliff T.L. et al. N. Engl. J. Med. 1991, vol. 324, pp. 1156–1159.
10. Rifkin M.D. *Ultrasound of the prostate*. New York: Raven press, 1988. 293 p.

Рецензенты:

Меньщикова Е.Б., д.м.н., руководитель группы свободнорадикальных процессов, ФГБУ «Научный центр клинической и экспериментальной медицины» Сибирского отделения РАМН, г. Новосибирск;

Поляков Л.М., д.м.н., профессор, ведущий лабораторией медицинской биотехнологии и заместитель директора по научной работе, ФГБУ «Научно-исследовательский институт биохимии» Сибирского отделения РАМН, г. Новосибирск.

Работа поступила в редакцию 24.05.2013.