

Г.В. Шестова, Т.М. Иванова, Г.А. Ливанов, К.В. Сизова

Токсические эффекты марганца как фактор риска для здоровья населения

ФГБУН «Институт токсикологии» ФМБА России, г. Санкт-Петербург

G.V. Shestova, T.M. Ivanova, G.A. Livanov, K.V. Sizova

Manganese toxic properties and manganese toxicity as a threat to public health

Institute of Toxicology, Federal Medical-Biological Agency of Russia, St-Petersburg

Ключевые слова: марганец, токсические эффекты, хроническое отравление, патогенез, диагностика.

Keywords: manganese, toxic properties, chronic intoxication, pathogenesis, diagnostics.

Марганец является жизненно необходимым микроэлементом, поскольку участвует в регуляции многих биохимических процессов в организме (синтез и обмен нейромедиаторов, перекисное окисление липидов, синтез инсулина и т.д.). Вместе с тем соединения марганца — сильные яды с выраженным кумулятивным эффектом. Марганец свободно проникает через гематоэнцефалический барьер, обладает тропизмом к подкорковым структурам мозга, чем обусловлено его нейротоксическое действие. В связи с широким применением в промышленности и быту марганец является индустриально опасным агентом и фактором риска для людей, работающих в сталелитейном, электрическом, керамическом, стекольном и других производствах. В связи с этим требуется особое внимание к разработке мер по профилактике и лечению интоксикаций этим веществом. Совершенствование медицинских мероприятий должно быть направлено на раннюю диагностику отравлений, особенно их донозологических форм. Основой ранней диагностики должны служить сочетание проведенной дифференциальной диагностики и результатов специфического и дополнительного лабораторного исследования биосред пострадавших. Ранняя диагностика проявлений токсического действия марганца дает возможность предупреждать дальнейшее прогрессирование отравления и лечить уже развившуюся интоксикацию. Успех профилактики и терапии обеспечивается комплексом проводимых мероприятий.

The article considers questions of manganese biological function and manganese toxicity, clinical symptoms of intoxication, pathogenesis and diagnostic procedures of chronic manganese intoxication. It is important to detect early symptoms of intoxication. For an early detection it is necessary to consider clinical symptoms along with the results of the clinical and laboratory tests of the patient. That approach shall be sufficient for an effective prevention and treatment of intoxication.

Марганец относится к важнейшим жизненно необходимым микроэлементам. В микромолярных количествах он является необходимым компонентом для обеспечения многих физиологических функций, поскольку участвует в регуляции ряда биохимических процессов в организме (синтез и обмен нейромедиаторов, перекисное окисление липидов, обмен инсулина и липидов и т.д.). Однако при поступлении марганца в организм в количестве, превышающем референтные значения, и с учетом его способности к кумуляции он может превращаться из эссенциального ми-

кроэлемента в экотоксикант с развитием характерных симптомов интоксикации [4; 6; 18; 22].

Неблагоприятное воздействие марганца на здоровье человеческой популяции связано с широким использованием в народном хозяйстве его органических и неорганических соединений. Загрязнение окружающей среды соединениями марганца происходит из разных источников. Природный источник марганца — это марганцевые руды, минералы (манганит, пиролюзит) и железомарганцевые конкреции [5; 10; 13; 17]. В виде

сплавов с железом (ферромарганец) и кремнием (силикомарганец) марганец используется в сталелитейной промышленности, главным образом в черной металлургии, как легирующая добавка при производстве чугуна повышенной прочности и твердых сталей (зеркальный чугун, марганцевая и молибденово-марганцевая сталь и др.). Используется марганец также в сплавах с цветными металлами (манганин, марганцевая бронза, дуралюмин и др.). Широко используются соединения марганца и в химической промышленности. Так, стеарат марганца применяется при производстве олифы, полигидрат оксида марганца используется в качестве компонента молярной краски (умбра), оксид марганца — в качестве деполаризатора в сухих гальванических батареях и белителя расплавленной стекольной массы. Перманганат калия используется при химическом анализе (перманганатометрия), а в медицине — как дезинфицирующее средство и противоядие для цианидов и боевых отравляющих веществ, а также как компонент витаминно-минеральных комплексов. Соединения марганца используются при производстве кормов для животных и удобрений. Изотопы ^{52}Mn , ^{54}Mn , ^{56}Mn используются в методике меченых атомов [7; 8; 14].

В связи с широким применением марганец является индустриально опасным агентом и фактором риска для людей, работающих в сталелитейном, электрическом, керамическом, стекольном производствах. Профессиональный риск накопления марганца показан у сварщиков, производителей элементов питания и аккумуляторов [4; 5; 11; 22]. В литературе описаны случаи острой и хронической марганцевой интоксикации у шахтеров, работающих на горно-обогастительных предприятиях, в результате вдыхания пыли, содержащей марганцевые соединения, с последующим быстрым развитием преходящего «марганцевого психоза» и других патологических проявлений [14; 18; 19]. Описаны единичные случаи острых отравлений в результате вдыхания аэрозолей сульфата, хлорида и метабората марганца, а также при приеме внутрь перманганата калия. Острые отравления соединениями марганца встречаются редко, но они заслуживают внимания, поскольку в клинической картине острого отравления могут наблюдаться тя-

желые расстройства кровообращения, дыхания и центральной нервной системы.

Для развития клинической картины хронической интоксикации марганцем обычно требуется несколько лет. Следует отметить достаточно медленный процесс изменений в организме, вызываемый повышенным содержанием марганца в окружающей среде. Показано, что значительное повышение содержания марганца в загрязненном воздухе увеличивает риск развития паркинсонизма [20; 21]. Основными начальными проявлениями избытка марганца в организме являются такие симптомы, как вялость, быстрая утомляемость, сонливость, заторможенность, ухудшение памяти, депрессия [1; 2; 12; 14]. Это необходимо учитывать при подозрении на воздействие токсических доз марганца на людей, имеющих с ним контакт.

Биологическая роль марганца

Марганец — важнейший микроэлемент, поскольку он является необходимым компонентом для обеспечения многих физиологических функций, участвуя в регуляции целого ряда биохимических процессов в организме. Марганец принадлежит к числу немногих элементов, способных существовать в восьми различных состояниях. Однако биологическую значимость имеют преимущественно три состояния: $\text{Mn}^{(2+)}$, $\text{Mn}^{(3+)}$ и $\text{Mn}^{(7+)}$. В организм человека марганец попадает в основном с растительной пищей. Суточная потребность взрослого человека в марганце составляет 2–5 мг [1; 4; 22]. Причиной дефицита этого микроэлемента в организме являются неадекватное питание (низкое потребление растительной пищи), возрастные изменения (особенно у женщин), избыток ванадия, меди, кальция, фосфора и железа. При развитии остеопороза прием кальция усугубляет дефицит марганца, так как затрудняет его усвоение в организме. Кишечной абсорбции марганца препятствуют также фосфаты и железо. Потребление продуктов, содержащих значительное количество танина и оксалатов (например, чая и шпината) может препятствовать усвоению марганца. Марганец участвует в регуляции жирового и углеводного обмена, в обмене тироксина, в образовании костной и соединительной ткани. Таким образом,

поддержание определенного уровня марганца необходимо для профилактики нарушений жирового обмена, сахарного диабета, остеопороза, заболеваний щитовидной железы. У детей дефицит марганца проявляется в виде склонности к аллергиям и невротическим реакциям. Выраженный дефицит марганца отмечается у детей с ДЦП, задержкой психоречевого развития. У женщин дефицит марганца часто ассоциируется с гинекологической патологией (дисфункция яичников, риск бесплодия). Среди пищевых продуктов, рекомендуемых для обогащения рациона марганцем, следует выделить пшеничную муку, хлеб, крупы, бобовые, зеленый чай [1; 11; 14].

Марганец после поступления в кровь быстро поглощается тканями и органами. Концентрация ионов марганца в плазме человека составляет 0,11 мкг/л [1; 4; 11; 14]. В крови этот металл комплексируется с белками (трансферрином, бета-глобулином, альбуминами и другими белками). Из плазмы марганец проникает в эритроциты, где его содержание выше, чем в сыворотке крови. Такие органы, как печень, почки, поджелудочная железа, кишечник, содержат значительное количество марганца. Много марганца при избыточном его поступлении накапливается в скелете и железах внутренней секреции (надпочечниках, щитовидной железе, гипофизе). Ткани мозга поглощают марганец в меньших количествах, но он связывается в тканях мозга более прочно, чем в других органах, и задерживается надолго. Разные отделы мозга содержат неодинаковое количество этого микроэлемента [9; 14].

Марганец обладает большой комплексообразующей способностью. Он входит в состав порфиринового комплекса в эритроцитах, вступает в связь с нуклеиновыми кислотами в ядре, аденозинполифосфатами, фосфодиэфирами [3; 22]. Связь с макромолекулами может быть прочной или лабильной. Наиболее важную роль в биологических системах играют 2- и 3-валентные катионы марганца, причем первая форма более устойчивая. Несмотря на очень малое количество марганца в тканях, он необходим для большого числа ферментов, например для активации дегидрогеназ изолимонной и яблочной кислот и декарбоксилазы пировиноградной кислоты;

служит кофактором некоторых металлоэнзимов (супероксиддисмутаза, каталаза, аргиназы), участвующих у млекопитающих в метаболизме кислорода и азота [9; 14].

При избыточном поступлении марганца вероятны нарушения активности многих ферментных систем с развитием серьезных токсических эффектов. Определяющее значение имеют сродство отдельных органов и тканей к марганцу и связанная с ним степень накопления металла в органах.

Основной путь выведения марганца — через желудочно-кишечный тракт, куда он попадает с желчью, в меньших количествах марганец выводится с соком поджелудочной железы. Небольшое количество (0,1–1,3%) марганца экскретируется с мочой. Средняя концентрация марганца в моче людей составляет 6–8 мкг/л. Превышение этой величины считается показателем повышенной нагрузки марганцем. Содержание марганца в кале выше 6 мг/100 г также свидетельствует о повышенном поступлении марганца в организм. Для человека средний период биологического полувыведения составляет примерно 4 суток для быстрой фазы и 37–39 суток для медленной фазы. В костях и головном мозге период полувыведения марганца составляет 54–57 суток [1; 14].

Токсические эффекты марганца и их клинические проявления

Соединения марганца являются сильными ядами с выраженным кумулятивным эффектом. Проникая через гематоэнцефалический барьер и обладая тропным действием к подкорковым структурам мозга, марганец вызывает тяжелые органические изменения в экстрапирамидной системе, что обуславливает его нейротоксические эффекты вплоть до развития синдрома паркинсонизма [4; 18; 22]. Кроме того, марганец оказывает повреждающее действие на процессы эритропоэза, эмбрио- и сперматогенеза, вызывает сенсibilизацию организма.

При повышенном содержании марганца в воздушной среде он может поступать через дыхательные пути. Если в незагрязненных районах суточная доза поступившего ингаляционным путем марганца составляет 2 мкг, то в загрязненных она может достигать от 6 до

200 мкг и более [9; 14; 15]. Из легких нерастворимые соединения марганца абсорбируются медленно, в течение длительного времени, однако растворимые его соединения и кислородные формы всасываются весьма активно [14; 15; 18]. Острые отравления марганцем встречаются редко. Описаны единичные случаи острых отравлений в результате вдыхания аэрозолей сульфата, хлорида и метабората марганца, а также при приеме внутрь перманганата калия [14]. В клинической картине острого отравления преобладали расстройства кровообращения, одышка, помрачение сознания, симптомы раздражения дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта. Длительное воздействие (более 2 месяцев) соединений марганца (вне зависимости от пути поступления) при концентрации в крови выше 10 мкг/л приводит к развитию хронического отравления [14; 15; 19]. В литературе описаны случаи острой и хронической марганцевой интоксикации у шахтеров, работающих на горно-обогатительных предприятиях, в результате вдыхания пыли, содержащей марганцевые соединения [19; 21]. Клиническая картина хронической интоксикации марганцем (манганотоксикоз) характеризуется нарушением деятельности ЦНС с преимущественным поражением экстрапирамидной системы. Различают три стадии манганотоксикоза. Начальная стадия проявляется в виде астеновегетативного синдрома. Основные жалобы, предъявляемые пациентами в этот период, — слабость, снижение работоспособности, головная боль, раздражительность, диспепсические расстройства, онемение в пальцах кистей и стоп, снижение интереса к окружающим. Объективно отмечаются гипомимия, редкое мигание, тремор век, языка, пальцев рук. Вторая стадия — развитие энцефалопатии, при которой нарастает неврологическая симптоматика (расстройство чувствительности по периферическому типу) и становятся более выраженными изменения в эмоциональной и когнитивной сферах [2; 5]. Третья стадия — марганцевый паркинсонизм. Ведущими симптомами являются: гипокинезия, мышечная ригидность, тремор, маскообразное лицо, нарушение походки, резкая скованность движений, гиперкинезы, атрофия мышц конечностей, выраженные расстройства психоэмо-

циональной сферы, снижение интеллекта [2; 18; 20].

При отравлении марганцем его концентрация в цереброспинальной жидкости значительно выше, чем в крови, что определяет активное накопление марганца в головном мозге [16]. Патоморфологические исследования у больных с хронической марганцевой интоксикацией показали, что он накапливается преимущественно в медиальном сегменте бледного шара и ретикулярной части черной субстанции, имеющих такую же citoархитектонику [14; 18; 23]. Поражение именно этих структур определяет характер двигательных и нейропсихических расстройств, объединяемых в синдром паркинсонизма, являющегося основным синдромом хронической марганцевой интоксикации. D. Mergler et al. [19] отмечали, что у рабочих марганцевых производств снижался порог обоняния, это коррелировало с увеличением марганца в моче. При этом определялось высокое содержание марганца в области *bulbus olfactory*. Эти наблюдения указывают на важность изучения распределения марганца в структурах мозга.

При длительном контакте с марганцем симптомы интоксикации развиваются постепенно. Латентный период от начала интоксикации до клинических проявлений может составлять от 10 месяцев до 2 лет. Относительно длительный латентный период объясняется медленным развитием дегенеративного процесса в глубинных структурах мозга. Вероятность и быстрота развития симптомов определяются не только продолжительностью контакта с марганцем, но и индивидуальными особенностями его метаболизма. Иногда симптомы интоксикации исчезают после прекращения контакта с марганцем. При обследовании шахтеров, добывающих марганцевую руду, обнаружено, что у здоровых лиц выведение радиоактивного марганца было более быстрым, чем у больных с симптомами хронической интоксикации [14; 21]. Вместе с тем оказывается, что исследование содержания марганца в крови, моче, цереброспинальной жидкости не всегда информативно, поскольку прямого соответствия между уровнем марганца в биосредах и выраженностью клинических проявлений не выявлено [14; 16]. Как правило, симптомы марганцевой интоксикации длительно сохра-

няются и даже прогрессируют после прекращения контакта с марганцем (особенно по-
стуральная неустойчивость и нарушения ходь-
бы). Это свидетельствует о том, что патологи-
ческий процесс, запущенный марганцем, мо-
жет продолжаться на фоне нормализации его
концентрации в организме [14].

Значение диагностики ранних при- знаков отравления марганцем для преду- преждения тяжелых интоксикаций

Как было отмечено, при хронических
отравлениях марганцем симптомы интоксика-
ции развиваются медленно, и их проявления
носят неспецифический характер, что затруд-
няет раннюю диагностику. Основными жало-
бами, предъявляемыми пациентами в ранний
период отравления, являются слабость, сни-
жение работоспособности, головная боль, раз-
дражительность, диспепсические расстрой-
ства, онемение в пальцах кистей и стоп, сни-
жение интереса к окружающим. Объективно
отмечаются гипомимия, редкое мигание, тре-
мор век, языка, пальцев рук. При вдыхании
порошкового марганца, как правило, повреж-
даются легкие, что может вести к развитию
бронхита, пневмонии и хронических неспе-
цифических заболеваний легких. В этих слу-
чаях ранним симптомом является одышка.
Неврологический синдром, который развива-
ется позже, подобен болезни Паркинсона, для
нее также характерны тремор, атаксия, мы-
шечная ригидность, снижение памяти. Такая
симптоматика требует тщательного анали-
за. Большое значение имеет собирание анам-
неза с уточнением условий труда и возмож-
ных контактов с соединениями марганца для
дифференциальной диагностики с болезнью
Паркинсона [2; 15; 20]. Необходимыми ме-
роприятиями являются сопоставление кли-
нических симптомов с данными лаборатор-
ных исследований биологических сред паци-
ентов, прежде всего содержанием марганца
в крови и моче, а также рентгенографиче-
ское исследование легких. Вместе с тем нуж-
но иметь в виду, что исследование содержа-
ния марганца в крови и моче не всегда доста-
точно информативно, поскольку прямого со-
ответствия между уровнем марганца в био-
средах и выраженностью клинической карти-
ны заболевания не установлено. Тем не ме-

нее следует сопоставлять референтные интер-
валы содержания марганца в цельной крови
у здоровых людей (0,4–2,0 мкг/100 мл) и
обследуемых пациентов. По данным ряда ав-
торов [2; 14; 18], неврологические симпто-
мы появляются при уровнях марганца в кро-
ви от 3,0 до 5,6 мкг/100 мл. Для диагно-
стики отравлений марганцем используется
магнитно-резонансная визуализация (МРВ),
которая позволяет выявлять марганец в ба-
зальных ганглиях, что важно при диагно-
стике предсимптомной стадии интоксикации
[23]. Установление диагноза отравления мар-
ганцем на ранних стадиях заболевания позво-
лит выбрать соответствующую тактику лече-
ния и предупредить развитие тяжелой инток-
сикации.

Заключение

Марганец является важнейшим жиз-
ненно необходимым микроэлементом, по-
скольку он участвует в регуляции многих био-
химических процессов в организме, обеспе-
чивая основные физиологические функции.
Марганец участвует в регуляции жирового и
углеводного обмена, в обмене тироксина, об-
разовании костной и соединительной ткани.
Таким образом, поддержание определенного
уровня марганца необходимо для профилак-
тики нарушений жирового обмена, сахарного
диабета, остеопороза, заболеваний щитовид-
ной железы и других нарушений обмена.

Вместе с тем соединения марганца в до-
зах, превышающих референтные значения,
являются сильными ядами с выраженным
кумулятивным эффектом. Марганец, про-
никая через гематоэнцефалический барьер и
обладая тропным действием к подкорковым
структурам мозга, вызывает тяжелые орга-
нические изменения в экстрапирамидной си-
стеме. Это обуславливает его нейротоксиче-
ские эффекты, которые в тяжелых случаях
проявляются в виде синдрома паркинсониз-
ма. Поскольку марганец широко применяет-
ся в промышленности и в быту, он являет-
ся индустриально опасным агентом и факто-
ром риска для людей, имеющих с ним кон-
такт. Наибольшие трудности для диагности-
ки отравлений марганцем представляют хро-
нические отравления. Это связано с тем, что
при хронической интоксикации симптомы от-

равления развиваются медленно, их проявления носят неспецифический характер, что затрудняет диагностику в ранний период отравления. Но даже в поздний период, когда появляется неврологический синдром, подобный болезни Паркинсона, требуются тщательная дифференциальная диагностика с анализом симптоматики, сопоставление ее с данными лабораторных исследований биологических сред пациентов и рентгенограммой легких. Большое значение имеет также тщательное собирание анамнеза для уточнения условий труда и возможных контактов с соединениями марганца. Установление правильного диагноза особенно важно на ранних стадиях отравления, поскольку позволит выбрать соответствующую тактику лечения и предупредить развитие тяжелой интоксикации.

Литература

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Раш М.А., Стройкова Л.С. Микроэлементозы человека. Этиология, классификация, органопатология. М.: Медгиз, 1991.
2. Голубев В.Л., Левин Я.И., Вейн А.М. Болезнь Паркинсона и синдром паркинсонизма. М.: МЕДпресс, 2000.
3. Елаева Н.Л., Семенов Е.В., Иванова Т.М. и др. К вопросу о влиянии тяжелых металлов на активность ферментов метаболизма нуклеиновых кислот // Труды Института токсикологии, посвященные 75-летию со дня основания. СПб., 2010. С. 69–81.
4. Иванова Т.М., Семенов Е.В., Сизова К.В. и др. Биологическая роль и токсические эффекты марганца // Труды Института токсикологии, посвященные 75-летию со дня основания. СПб., 2010. С. 115–120.
5. Кучер Е.О., Шевчук М.К., Семенов Е.В. Влияние марганца на когнитивные функции экспериментальных животных // Здоровье и окружающая среда: Сборник научных трудов. Минск, 2006. С. 595–599.
6. Оберлис Д., Харланд Д., Скальный А. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных. СПб.: Наука, 2008. С. 317–330.
7. Семенов Е.В., Малов А.М., Шевчук М.К. Эффекты марганца и МФТП на содержание двухвалентных ионов в крови и отдельных структурах мозга крыс // Экологические проблемы профпатологии, гигиены труда, токсикологии, иммунологии и аллергологии: Сборник материалов научно-практической конференции. Минск, 2004. С. 164–166.
8. Снакин В.В. Загрязнение биосферы свинцом: масштабы и перспективы для России // Медицина труда и промышленная экология. 1999. № 5. С. 21–27.
9. Трахтенберг И.М., Иванова Л.А. Тяжелые металлы и клеточные мембраны (обзор литературы) // Медицина труда. 1999. № 11. С. 28–32.
10. Трахтенберг И.М., Колесников В.С., Луковенко В.П. Тяжелые металлы во внешней среде. Современные гигиенические и токсикологические аспекты. Минск, 1994.
11. Трахтенберг И.М., Тычинкин В.А., Талакин Ю.Н. К проблеме носительства тяжелых металлов // Журнал АМН Украины. 1999. № 1. С. 87–95.
12. Трахтенберг И.М., Шафран Л.М. Тиоловые яды // Общая токсикология / Под ред. Б.А. Курлянского, В.А. Филова. М.: Медицина, 2002. С. 111–175.
13. Элементный статус населения России. Ч. 1 // Под ред. А.В. Скального, М.Ф. Киселева. СПб., 2010. С. 265–268.
14. Элленхорн М.Дж. Медицинская токсикология: диагностика и лечение отравлений у человека. Т. 2. М.: Медицина, 2003. С. 625–642.
15. Huang C.C., Lu C.S., Chu N.S. et al. Progression after chronic manganese exposure // Neurology. 1993. Vol. 43. P. 1479–1483.
16. Kalsuragi T., Iseki E., Kosaka K. Et al. Cerebrospinal fluid manganese concentrations in patients with symmetric pallidal hyperintensities on T1weighted MRJ // Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry. 1999. Vol. 66. P. 550–552.
17. Kondakis X.G., Markis N., Leotsinidis M. et al. Possible health effects of high manganese concentration in drinking water // Archives of Environmental Health. 1989. Vol. 44. P. 175–178.
18. Mena I. Manganese poisoning // Handbook of clinical neurology / Eds. P.I. Vinken, G.W. Bruyn. Amsterdam, 1979. P. 217–229.

19. Mergler D., Huel G., Bowler R. et al. Nervous system dysfunction among workers with long-term exposure to manganese // *Environmental Research*. 1994. Vol. 64. P. 151–180.
20. Pahva R. Toxin-induced parkinsonism syndromes // *Movement disorders* / Eds. R., Watts, W. Koller. New York, 1997. P. 315–323.
21. Roels H.A., Ghyselen P., Buchet J.P. Assessment of the permissible exposure level to manganese in workers exposed to manganese dioxide dust // *British Journal of Industrial Medicine*. 1992. Vol. 49. P. 25–34.
22. Wedler F. Biochemical and nutritional role of manganese: An overview // *Manganese in health and disease* / Ed. D. Klimis-Tavantzis. Boca Raton, FL: CRC Press, 1994. P. 1–38.
23. Weiss P., Newland M., Ceckler T., Kordower J. Visualizing manganese in the primate basal ganglia with magnetic imaging // *Experimental Neurology*. 1989. 106. P. 251–258.

Контакты:

Шестова Галина Владимировна,
ведущий научный сотрудник,
ФГУН «Институт токсикологии» ФМБА России,
доктор медицинских наук, старший научный сотрудник.
Тел. раб.: 8-812-372-51-22;
тел. моб.: 8-921-315-10-04.
E-mail: gvshestova@mail.ru

информация

**Отделение гемодиализа – одно из новых направлений в работе больницы
ФГБУЗ ЦМСЧ № 58 ФМБА России**

Отделение гемодиализа – одно из новых направлений в работе больницы ФГБУЗ ЦМСЧ № 58 ФМБА России. Отделение сегодня оказывает нефрологическую помощь не только северодвинцам, но и жителям региона, оно оснащено современным и высокотехнологичным оборудованием: системой водоподготовки, аппаратами искусственной почки для проведения процедур гемодиализа и гемодиализации, а также уникальной диализной системой, разработанной специально для проведения высокоэффективных процедур экстракорпоральной детоксикации крови в отделениях интенсивной терапии для лечения пациентов с острой почечной недостаточностью.

– В системе обязательного медицинского страхования граждан Российской Федерации отделение работает в круглосуточном режиме с 2011 г. Сегодня в отделении работают 9 аппаратов «искусственная почка», удалось более чем втрое увеличить объем работ, – рассказывает исполняющая обязанности заведующей отделением Е.А. Пожилова. – Такого положительного результата удалось достичь и за счет создания новых «диализных» мест, и благодаря увеличению количества смен до четырех.

Уже несколько лет в отделении апробирован и развивается автоматизированный перитонеальный диализ, при котором пациент может вполне самостоятельно (в домашних условиях) проводить себе процедуру перитонеального диализа с использованием специального аппарата (циклера). Такая процедура существенно улучшает качество жизни пациента, поскольку, в отличие от амбулаторного гемодиализа, человек может вести привычный для себя образ жизни, т.е. работать, учиться, путешествовать и т.д. Очень важно, что данный метод лечения, внедренный пока только в больнице ЦМСЧ № 58 ФМБА России, способствует снижению у пациентов частоты осложнений, например инфекционных, а также предотвращает развитие анемии, возникновение минерально-костных нарушений и др. В целом полученные результаты более чем успешные.

В этом году в гемодиализном отделении медсанчасти также впервые была проведена биопсия почки, дающая возможность специалистам более прицельно лечить больных.

Сегодня в больнице ЦМСЧ № 58 ФМБА России продолжается работа над внедрением новых «диализных» технологий.