

От редакции: в третьем номере журнала за 2007 год с тезисами к конференции РДО не был напечатан текст тезисов Толстоуховой Н.В. и соавт. Приводим текст этих тезисов и приносим извинения за произошедшее недоразумение.

Особенности продуктов перекисидации, антиоксидантной защиты и деформабильности эритроцитов у больных с терминальной стадией хронической почечной недостаточности, получающих программный гемодиализ

Н.В. Толстоухова, В.А. Жмуров, С.А. Сторожок, Д.Е. Ковальчук, Д.А. Елфимов, Г.Ю. Сыпачева
ГОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия», ГЛПУ «Тюменская областная клиническая больница», отделение гемодиализа, г. Тюмень, Россия

Терминальная стадия ХПН возникает при всех прогрессирующих заболеваниях почек и проявляется многосимптомным комплексом, отражающим участие в этом процессе практически всех органов и систем больного. За последние годы отмечен рост числа случаев ХПН у лиц молодого и среднего возраста, что приводит к инвалидизации, а также смерти больных трудоспособного возраста.

Хорошо известно, что у таких пациентов развиваются процессы дестабилизации клеточных мембран и происходит истощение пула эндогенных антиоксидантов, которое приводит к нарушению структуры клеточных мембран. Учитывая многочисленные метаболические последствия ХПН, можно предполагать, что у больных с терминальной стадией ХПН происходит снижение способности эритроцитов к деформации. Это в свою очередь отрицательно сказывается на гемодинамике в микроциркуляторном русле.

За прошедшее десятилетие в периодической печати стала появляться информация о причинах нарушений деформабильности эритроцитов, доказанных экспериментально. В связи с этим актуально исследовать деформабильность эритроцитов у больных с терминальной стадией ХПН, получающих заместительную терапию хронического гемодиализом.

У здоровых людей имеет место накопление в мембранах эритроцитов определенного уровня продуктов перекисидации липидов, начальных (ДК), промежуточных (МДА). Одновременно выявлено присутствие естественного антиоксиданта – альфа-токоферола. Можно предполагать, что активация процессов ПОЛ и АОЗ у пациентов с терминальной стадией ХПН создает определенные условия для структурной перестройки липидной фазы мембран эритроцитов, характерной для данного вида патологии. В подтверждение этой версии нами проведено исследование содержания продуктов липоперекисидации, а также отдельных фракций фосфолипидов и холестерина в мембранах эритроцитов и способности эритроцитов к деформации.

По всей вероятности, это показатели активности перекисных и ферментативных процессов, которые обеспечивают структурно-функциональное состоя-

ние мембран эритроцитов здоровых людей на физиологическом уровне.

Всего обследовано 60 больных (30 человек до гемодиализа и 30 человек после гемодиализа). Соотношение пола составило 52% женщин и 48% мужчин в возрасте от 30 до 60 лет (средний возраст $44,5 \pm 11,3$ года) с терминальной стадией ХПН, получающих заместительную терапию бикарбонатным гемодиализом на аппарате 4008S фирмы Fresenius по 12 часов в неделю, диализатор F6, скорость кровотока 250–300 мл/мин. Преобладали больные хроническим гломерулонефритом – 63%, хроническим пиелонефритом – 19%, поликистозом почек – 14%, диабетической нефропатией – 5%.

Как показали проведенные исследования, у пациентов с терминальной ХПН, получающих программный гемодиализ (до процедуры гемодиализа), отмечается снижение уровня альфа-токоферола до $2,405 \pm 0,232$ мкмоль/л по сравнению с показателями у здоровых людей $4,99 \pm 0,45$ мкмоль/л. После процедуры гемодиализа отмечается незначительное повышение показателя альфа-токоферола до $2,621 \pm 0,375$ мкмоль/л в сравнении с показателями до гемодиализа. Продукты липоперекисидации до процедуры гемодиализа, как начальные, так и промежуточные (ДК – $19,371 \pm 1,287$ мкмоль/л и МДА – $40,243 \pm 2,066$ мкмоль/л), в сравнении с показателями здоровых лиц (ДК – $15,03 \pm 0,08$ мкмоль/л, МДА – $35,96 \pm 1,71$ мкмоль/л) были выше. После процедуры гемодиализа отмечается незначительное снижение показателей продуктов липоперекисидации: ДК – $18,328 \pm 1,955$ мкмоль/л, МДА – $37,060 \pm 2,838$ мкмоль/л. У пациентов до процедуры гемодиализа отмечается снижение как эфирсвязанного холестерина – $0,675 \pm 0,058$ ммоль/л, так и свободного – $0,412 \pm 0,049$ ммоль/л, что в свою очередь влияет на уровень общего холестерина, приводя к его снижению в сравнении с показателями здоровых лиц (эфирсвязанный холестерин – $1,39 \pm 0,14$ ммоль/л, свободный холестерин – $1,89 \pm 0,08$ ммоль/л). Незначительное снижение показателей отмечалось у больных после гемодиализа: эфирсвязанного холестерина – до $0,595 \pm 0,061$ ммоль/л, свободного – до $0,361 \pm 0,037$ ммоль/л. У пациентов с терминальной ХПН до гемодиализа отмечается повыше-

ние уровня мембраноагрессивных фракций фосфолипидов в мембранах эритроцитов: лизофосфатидилхолина – до $0,845 \pm 0,090$ ммоль/л по сравнению с показателями здоровых лиц – $0,45 \pm 0,06$ ммоль/л, фосфатидных кислот – до $0,722 \pm 0,077$ ммоль/л (у здоровых лиц – $0,46 \pm 0,09$ ммоль/л). После окончания процедуры гемодиализа лизофосфатидилхолин еще более повысился – до $1,125 \pm 0,092$ ммоль/л, а фосфатидные кислоты уменьшились до $0,626 \pm 0,082$ ммоль/л.

Способность эритроцитов к деформации оценивалась с помощью метода эктоцитометрии. В основе данного метода лежит явление дифракции лучей гелий-неонового лазера на тонком слое клеток, суспензированных в растворе вязкой жидкости (раствор декстрана с молекулярной массой 40 000). Изменение дифракционной картины происходит за счет смещения слоев этой жидкости, при сдвиговой деформации эритроцитов имеет место изменение дифракционной картины, которая считывается с помощью цифровой видеокамеры.

Как показало проведенное исследование, у больных с терминальной стадией ХПН, получающих программный гемодиализ, происходит уменьшение деформирующей способности эритроцитов (индекс деформабильности $0,307 \pm 0,022$ до гемодиализа по сравнению с $0,392 \pm 0,027$ у здоровых лиц). После процедуры гемодиализа происходит дальнейшее снижение деформирующей способности эритроцитов – $0,251 \pm 0,026$ (усилие сдвига 10 Н/м^2).

Таким образом, результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что у больных с терминальной стадией ХПН, находящихся на хроническом гемодиализе, имеет место достоверно более низкая способность эритроцитов к деформации в сравнении со здоровыми людьми, а также значительные нарушения липидной фазы мембран эритроцитов. Процедура гемодиализа еще более нарушает деформирующую способность эритроцитов, что необходимо учитывать при проведении терапии данной категории больных.