

МОРФОЛОГИЯ ЛИМФОИДНЫХ СТРУКТУР ТОНКОЙ КИШКИ ПРИ ДЕГИДРАТАЦИИ РАЗНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ

Т. С. Гусейнов, С. Т. Гусейнова

ГБОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия»
Минздравсоцразвития России, г. Махачкала, Россия

Настоящее исследование посвящено изучению морфофункциональных изменений в структурах одиночных и групповых лимфоидных узелков тонкой кишки у белых крыс-самцов в условиях их водной депривации в течении 3, 6 и 10 суток. Установлено, что продолжительная дегидратация вызывает у белых крыс патоморфологические изменения в структурах лимфоидных образований тонкого кишечника. Обнаруженные оригинальные данные позволяют проводить рациональную терапию и реабилитацию больных в клинике некоторых заболеваний, вызывающих обезвоживание организма различной этиологии: при отравлениях, диарее, энтеритах, ожогах, рвоте, сахарном и несахарном диабетах, при работах связанных с гипертермией, повышенном потоотделении и т.д.

Ключевые слова: белые крысы-самцы, лимфоидные структуры тонкой кишки, дегидратация, коррекция водной депривации физиологическим раствором.

© Т. С. Guseynov, S. T. Guseynova, 2012

Morphology of Small Intestine Lymphoid Structures in Dehydration of Various Duration

The present study investigates the morphological and functional changes in the structures of solitary and aggregated lymphoid nodules of the small intestine in white male-rats under conditions of water deprivation for 3, 6 and 10 days. It is stated, that prolonged dehydration causes the white rats pathomorphological changes in the lymphoid structures of small intestine. The detected original data allow for rational therapy and rehabilitation of patients in a clinic of some diseases, causing dehydration of different etiologies: the poisoning, diarrhea, enteritis, burns, vomiting, diabetes, and diabetes insipidus, with works associated with hyperthermia, sweating, etc.

Keywords: white male-rats, lymphoid structures of small intestine, dehydration, correction of water deprivation with saline.

Введение

Среди периферических органов иммуногенеза важное место занимают одиночные и групповые лимфатические узелки тонкой кишки. Они обеспечивают местный иммунитет слизистой оболочки тонкой кишки и функционально связаны с мукоассоциированной лимфоидной тканью дыхательной системы [1–5].

Материал и методы исследования

Исследование проведено на 70 белых крысах-самцах массой 180–200 г. Животные были разделены на несколько групп. Первую группу составили 10 интактных крыс. 2, 3 и 4 группы, каждая из которых включала по 10 животных, подвергались 3-, 6- и 10-суточной водной депривации, соответственно. 10 крысам из названных групп животных однократно внутривенно вводился 1 мл физиологического раствора на 100 г массы животного. С целью обезвоживания экспериментальные крысы находились на безводной диете и питались только сухим овсом, в отли-

чие от группы интактных крыс, имевших свободный доступ к воде.

Для достоверного сопоставления топографических особенностей морфологических данных при исследовании мы изучали следующие участки тонкой кишки: средние части двенадцатиперстной и тощей кишки и конечный отдел подвздошной кишки.

Препараты окрашивали гематоксилином–эозином, азуром–нитрофунгин–фуксином, по Романовскому–Гимзе, по Ван-Гизону и Курнику, азотнокислым серебром по Футу, окраска коллагеновых волокон проводилась по Маллори. Подсчет клеточного состава лимфоидных структур тонкой кишки (в лимфоидных узелках без герминативного центра, в мантии, герминативных центрах и в межузелковой зоне) осуществлялся на единице площади гистологического среза (900 мкм²) при толщине среза 5–7 мкм с помощью морфометрической сетки А. А. Глаголева в модификации С. Б. Стефанова.

Изучение микрофотографии и морфометрии проведено с использованием

микроскопа МБР-1 при увеличении: ок. 10, объективы: 8; 40; 90. Статистическую обработку проводили общепринятыми методами с использованием компьютерного анализа.

Результаты и их обсуждение

При изучении влияния дегидратации с различной продолжительностью на лимфоидные структуры выявлены существенные и достоверные различия в строении клеток лимфоидных узелков тонкой кишки.

При сравнении данных у интактных и дегидратированных белых крыс отмечается, что уже на 3 день обезвоживания заметны сдвиги в сторону увеличения расстояния между лимфоидными узелками, лимфатическими и кровеносными капиллярами, кишечными эпителиоцитами. Такие морфологические изменения, естественно, могут нарушить всасывание продуктов пищеварения и путей миграции лимфоцитов и макрофагов, а также отток метаболических и токсических веществ.

Анализ локальных особенностей при дегидратации и введении физиологического раствора показывает, что наиболее заметные морфологические изменения в большей степени выражены в подвздошной кишке по сравнению с двенадцатиперстной и тощей кишкой. При 3-суточной дегидратации и введении физиологического раствора изменчивость в первую очередь отражается в показателях морфометрии ворсинок, млечных синусов, кишечных желез, клеток крипт и ворсинок слизистой оболочки, подслизистой основы и лимфоидных образований с достоверностью ($p \leq 0.5$).

При окраске соединительной ткани по методу Маллори при дегидратации интенсивность цвета коллагеновых и ретикулярных волокон их темно-синяя окраска у интактных животных приобретает слабое голубоватое окрашивание.

Ретикулярные и коллагеновые волокна при окрашивании по Футу у контрольных крыс окрашиваются в темный цвет, а у дегидратированных животных – в интенсивный темный цвет с коричневым оттенком на фоне желтого фона гистологических препаратов.

При введении физиологического раствора через 3 суток дегидратации нормализуется длина одиночных лимфоид-

ных узелков, количество узелков с центром размножения, расстояние от кишечных эпителиоцитов до короны узелков, диаметр гемокапилляров вокруг узелков.

При дегидратации и коррекции физиологическим раствором заметные изменения наступают в клеточном составе собственной пластинки слизистой оболочки, одиночных и групповых лимфоидных узелков. При этом процентное содержание макрофагов, тучных клеток увеличивается на 13–15% ($p \leq 0.5$). Количество клеток не увеличивается, плотность клеток в 1 см² уменьшается, численность деструктивных клеток не возрастает, содержание больших лимфоцитов снижается на 13–14% при дегидратации и коррекции физраствором ($p \leq 0.5$).

Из лимфоидных образований при дегидратации через 6 суток подвергаются изменениям одиночные лимфоидные узелки с центром размножения. Они уменьшаются в 3 раза, однако введение физиологического раствора не оптимизирует их соотношения. Лимфоидные узелки без центров размножения уменьшаются на 28–30%. Расстояние между лимфоидными узелками, лимфатическими и кровеносными капиллярами увеличивается на 20–25%, диаметр лимфатических капилляров уменьшается на 12–20%.

По сравнению с 3-суточной дегидратацией и коррекцией физиологическим раствором, при 6-суточном обезвоживании интенсивно изменяются и уменьшаются изучаемые морфометрические показатели почти в 2–3 раза.

Следует отметить, как закономерность, что на 6 день дегидратации исчезают бластные клетки и не регистрируются ни в одном из отделов тонкой кишки.

Аналогичные изменения встречаются при анализе митотически делящихся клеток. Они не обнаруживаются на 6 день дегидратации и их количество не восстанавливается после введения физиологического раствора. Более стабильной оказывается численность ретикулярных клеток и фибробластов. Содержание их в норме, дегидратации и введении физиологического раствора находится в пределах 42.3–49.4% в зависимости от отдела тонкой кишки.

При анализе воздействия дегидратации и введении физиологического раствора на морфологию пейеровых бляшек тонкой кишки отмечается, что некоторые их морфометрические показатели: длина,

ширина и толщина уменьшаются на 8–10%.

Введение физиологического раствора после 6 суток дегидратации не нормализует параметры групповых лимфоидных узелков. Количество лимфоидных узелков в составе одной бляшки остается постоянным: от 4 до 7 в тощей кишке и от 6 до 11 в подвздошной кишке. Заметные достоверные изменения происходят в подвздошной кишке. Толщина пейеровых бляшек уменьшается в подвздошной кишке при дегидратации на 18–20% ($p \leq 0.05$). Содержание лимфоидных узелков с центром размножения в пейеровых бляшках при дегидратации уменьшается на 50–57% и введение физиологического раствора не восстанавливает до нормы их показатели. Содержание лимфоидных узелков без центров размножения в пейеровых бляшках при дегидратации и введении физиологического раствора относительно возрастает на 10–11%, хотя их толщина и ширина уменьшаются на 18–20%.

Из цитологических особенностей пейеровых бляшек при дегидратации и введении физиологического раствора отмечается достоверное снижение ($p \leq 0.05$) количества малых лимфоцитов на 11–12%, средних лимфоцитов – на 15%, больших лимфоцитов на – 22–30%. Митотическая активность клеток уменьшается в 2 раза, зрелые плазмциты не встречаются, а количество незрелых плазмцитов при введении физиологического раствора уменьшается на 51%.

При введении физиологического раствора спустя 6 суток дегидратации существенных изменений в строении клеток стенки тонкой кишки не происходит, по сравнению с 3-суточным обезвоживанием. Содержание бластов, митотически делящихся клеток, зрелых нейтрофилов не восстанавливается.

Нами выявлено, что по мере увеличения сроков дегидратации – от 3 до 10 суток, существенно изменяются морфологические, гистологические, цитологические и морфометрические показатели. При длительной дегидратации уменьшаются размеры лимфоидных узелков, изменяется соотношение клеток, петли ретикулярных волокон в строении лимфоидных узелков увеличиваются, снижается процент лимфобластов и митотически делящихся клеток.

Если в первые 3 дня дегидратации в лимфоидных узелках увеличивается содержание макрофагов в 1.8 раза, то на 6 день водной депривации уменьшается в 1.4 раза их число, а через 10 суток дегидратации содержание этих клеток уменьшается в 4 раза.

По мере увеличения продолжительности обезвоживания снижается процент зрелых плазмцитов, а на 10 день они вообще не обнаруживаются. Тучные клетки на 3 сутки дегидратации увеличиваются в процентном отношении в 1.5 раза, а на 6 сутки обезвоживания их содержание сокращается. Однако на 10 день дегидратации они вообще не обнаруживаются в полях зрения гистологических препаратов.

Следует отметить, что при удлинении сроков обезвоживания у белых крыс наблюдается снижение количества больших, средних и малых лимфоцитов. Эти данные носят достоверный характер ($p \leq 0.05$).

Положительные изменения в клеточном составе лимфатических узелков наступают на 3 день дегидратации после коррекции физиологическим раствором. Напротив, корригирующие изменения в клеточном составе лимфатических узелков тонкой кишки отсутствовали при введении физиологического раствора после 6- и 10-суточной водной депривации крыс. Отмеченные обстоятельства необходимо учитывать при проведении регидратирующей терапии.

Очевидно, следует учесть, что при обезвоживании в наибольшей степени страдают иммунные структуры пищеварительного канала и слизистой оболочки (железы, ворсинки, ретикулярная ткань и т.д.). Поэтому при лечении больных с обезвоживанием необходимо проводить коррекцию функций тонкой кишки.

По-видимому, при дегидратации происходят изменения эндотелиоцитов, лимфатических капилляров, нарушается проницаемость стенок капилляров, уменьшается диаметр лимфатических капилляров, посткапилляров и сосудов, снижается объем лимфатического звена.

Среди очагов иммуногенеза лимфоидные образования, в частности, пейеровы бляшки, занимают особое место. В настоящее время доказана их роль в формировании иммунных ответов, участие в цитопозе и рециркуляции лимфоцитов и непосредственном взаимодействии с пер-

вично поступающей в органы пищеварения водой [5].

При анализе данных литературы [2–4] отмечается, что в условиях дегидратации и воздействии разных режимов обезвоживания изменяются транспортные потенции в системе кровь–интерстиций–лимфатическое русло.

Вода формирует жидкостную основу внутренней среды организма – крови, лимфы, тканевой жидкости. Несомненно, что растворенные в воде вещества влияют на формирование адаптивных реакций со стороны систем, обеспечивающих водный гомеостаз. Одной из таких систем является лимфатическая, которая будучи связанной своими корнями с внутренней средой организма (интерстицием), реагирует на любые колебания эндоэкологического равновесия [2].

Основная роль лимфоидной системы заключается в поддержании эндоэкологического гомеостаза путем дренажа органов и тканей, удалении из интерстиция экзо- и эндотоксинов.

При дегидратации уменьшается площадь лимфоидных узелков с центром размножения.

Заключение

Проведенные исследования углубляют наши познания и обогащают анатомию, лимфологию, иммунологию и гастроэнтерологию и вносят существенный вклад в расшифровку механизмов развития дегидратации и ее коррекции физиологическим раствором. Полученные нами новые сведения о морфологических, цитологических, морфометрических, гистологических изменениях лимфоидных ор-

ганов и лимфатического русла тонкой кишки могут быть использованы в определенной степени при лечении больных с обезвоживанием организма, наступающем при ряде патологических состояний (энтериты, диарея, холера, интоксикации, перегревание, тяжелые травмы и т.д.).

Список литературы

1. Аминова Г.Г. Функциональная морфология лимфатической системы // Морфология. 2008. № 4. С. 54.
2. Бородин Ю.И., Голубева И.А., Машак А.Н. Лимфатическая система и водный гомеостаз // Морфология. 2005. № 4. С. 60–64.
3. Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т. Дегидратационные факторы в морфогенезе лимфатического русла // Астрах. мед. журнал. 2007. № 2. С. 60.
4. Григоренко Д.Е., Гусейнов Т.С., Омарова Н.Г., Сапин М.Р. Динамика структурной организации лимфоидной ткани селезенки после действия дегидратации // Вестн. новых мед. технологий. 2007. № 1. С. 173–175.
5. Елясин П.А., Машак А.Н., Голубева И.А., Головнев В.А., Хорошевская Я.А. Морфологические признаки изменения макрофагальной активности в пейеровых бляшках тонкой кишки в зависимости от состава воды // Вестник лимфологии. 2008. № 2. С. 16–17.

Информация об авторах

Гусейнов Тагир Сайдуллахович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой анатомии человека ГБОУ ВПО “Дагестанская государственная медицинская академия” Минздравсоцразвития России. 367000, г. Махачкала, пл. Ленина, 1.

Гусейнова Сабина Тагировна – к.м.н., доцент, доцент кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО “Дагестанская государственная медицинская академия” Минздравсоцразвития России.

Поступила в редакцию 9.03.2012 г.