

МОРФОЛОГИЯ КИШЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПРИ ДЕГИДРАТАЦИИ

T.C. ГУСЕЙНОВ, С.Т. ГУСЕЙНОВА, С.Т. ГУСЕЙНОВ, А.Э. ЭСЕДОВА, Р.Г. СУЛЕЙМАНОВА

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»,
пл. Ленина, 1, Махачкала, 367025, Россия*

Аннотация. На белых крысах в эксперименте исследовали влияние дегидратации 3, 6, 10 суток на морфологию кишечных желез. Выявлено воздействие факторов на морфометрические и цитологические показатели кишечных желез и окружающих их гистотопографических структур (лимфатические капилляры и клетки лимфоидного ряда).

При дегидратации в течение 3 суток вокруг кишечных желез интервал между ними и лимфатическими капиллярами увеличивался в двенадцатиперстной кишке до – 23-24 мкм (норма 21 мкм), в толстой кишке – 23-25 мкм (норма 19-20 мкм), в подвздошной кишке – 21-22 мкм (норма 17 мкм).

При 6-10 суточной дегидратации вокруг кишечных желез меняется гистотопография лимфатических капилляров. Расстояние между железами и капиллярами увеличивается до 28-29 мкм. Выявленные морфологические взаимоотношения кровеносных и лимфатических капилляров с криптами влияют на иммунологические, физиологические и биохимические процессы кишечной стенки а также на секрецию кишечного сока.

Проведенные исследования дополняют описанные в литературе изменения гистотопографических взаимоотношений кишечных желез, лимфатического русла и лимфоидных структур при дегидратации. Данные в перспективе могут быть использованы для коррекции проводимых консервативных и оперативных мероприятий.

Ключевые слова: кишечные железы, тонкая кишка, дегидратация.

MORPHOLOGY OF INTESTINAL GLANDS IN DEHYDRATION

T.S. GUSEYNOV, S.T. GUSEYNOVA, S.T. GUSEYNOV, A.E. ESEDOVA, R.G. SULE'MANOVA

Dagestan State Medical University, Lenin pl., 1, Makhachkala, 367025, Russia

Abstract. The authors studied the effect of dehydration of 3, 6, 10 days on the morphology of the intestinal glands in white rats in the experiment. The effect of factors on the morphometric and cytological parameters of the intestinal glands and the histotopographic structures surrounding them (lymphatic capillaries and lymphoid cells) was revealed.

With dehydration for 3 days around the intestinal glands, the interval between them and lymphatic capillaries increased in the duodenum to -23-24 μm (norm 21 μm), in the large intestine - 23-25 μm (norm 19-20 μm), in the ileum - 21-22 microns (norm 17 microns).

At 6-10 daily dehydration around the intestinal glands, the histotopography of lymphatic capillaries changes. The distance between the glands and capillaries increases to 28-29 microns. The revealed morphological relationships of the blood and lymphatic capillaries with crypts influence the immunological, physiological and biochemical processes of the intestinal wall as well as the secretion of intestinal juice.

These studies supplement the changes in the histotopographic relationship of the intestinal glands, lymphatic bed and lymphoid structures described in the literature with dehydration. Data in the long term can be used to correct the ongoing conservative and operational measures.

Key words: intestines, small intestine, dehydration.

Введение. Кишечные железы (крипты) занимают значительное место в морфологии, биохимии, физиологии и иммунологии, в гастроэнтерологии, выполняя важнейшую секреторную функцию, выделяя в сутки 2,5 л. кишечного сока с общей их поверхностью 15 м².

Недостаточно изучены гистотопографические взаимоотношения кишечных желез, лимфатического русла и лимфоидных структур при дегидратации.

Особое значение в лимфологии имеют исследования функционирования защитной протективной системы организма, состоящей из капиллярно-сосудистого лимфатического компартмента, органно-клеточного лимфоидного компартмента и компартмента соединительной ткани [3].

Цель исследования – изучить макро- и микроскопическое строение кишечных желез при воздействии дегидратации 3, 6, 10 суток.

Материалы и методы исследования. В эксперименте на половозрелых белых крысах, весом 180-

200 г. (возраст 3-4 месяца) исследовали воздействие дегидратации на морфологию кишечных желез тонкой кишки. Условия проведения всех экспериментов были максимально одинаковы. Обезвоживание белых крыс обеспечивали кормлением сухим овсом без доступа к воде в изолированных клетках. Экспериментальные животные были распределены на 4 группы по 15 крыс: контрольные и дегидратация 3, 6, 10 суток.

Окраска гистологических препаратов тонкой кишки – по ван-Гизон, гематоксилин-эозином, азур II-эозином, пучки коллагеновых волокон – по Маллори, эластических волокон – по Вайгерту, ретикулярных волокон – по Футу, окраска – по Романовскому-Гимзе, Курнику, азотнокислым серебром по В.В. Куприянову, микро-гемо и лимфоциркуляторного русел, инъекции лимфатического русла цветными красками, изучение цитоконструкций клеток [1, 8]. Статистическая обработка с использованием пакета прикладных программ *Statistica 7.0*.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что млечные синусы у основания кишечных крипт, распадаясь на 2-4 ветви или без такового, вливаются в капилляры лимфатической сети слизистой оболочки или же следуют иногда транзитно в сеть лимфатических капилляров подслизистой основы кишки.

Вокруг кишечных желез лимфатические капилляры образуют сеть, локализованную на различном расстоянии от основания железистых клеток. Это расстояние в двенадцатиперстной кишке варьирует в условиях нормы в пределах 20-21 мкм, в тощей – 19-20 мкм, в подвздошной кишке – 17-18 мкм. При дегидратации в течение 3 суток такое расстояние, соответственно частям тонкой кишки, было следующим – в двенадцатиперстной кишке – 23-24 мкм, в тощей – 23-25 мкм, в подвздошной – 21-22 мкм.

Таблица 1

Клеточный состав кишечных крипт тонкой кишки при дегидратации 3 суток у белых крыс (X±Sx)

Клетки	Тощая кишка		Подвздошная	
	контроль	дегидратация	контроль	дегидратация
Ретикулярные	14,73±1,36 (11,20-30,48)	15,13±1,33 (6,76-26,24)	23,24±2,02 (12,27-29,95)	12,42±1,08 (6,24±19,26)
Бласты	-	-	-	-
Большие лимфоциты	0,77±0,21 (0-38,85)	-	2,11±0,32 (0-9,68)	0,62±0,23 (0-3,02)
Средние лимфоциты	7,75±0,76 (0-17,34)	5,26±0,59 (4,22-9,86)	4,22±0,39 (0-12,28)	7,45±0,68 (5,93-9,67)
Малые лимфоциты	27,91±2,33 (13,38-33,24)	10,08±1,76 (8,99-26,62)	32,39±2,76 (14,87-42,28)	32,92±2,72 (16,24-54,48)
Незрелые плазматические	3,10±0,41 (0-13,26)	4,60±0,51 (3,22-13,02)	2,81±0,33 (0-3,45)	-
Зрелые плазматические	-	-	0,70±0,12 (0-3,22)	-
Тучные	-	-	-	-
Незрелые нейтрофилы	-	2,63±0,33 (0-6,24)	-	0,62±0,23 (0-3,02)
Зрелые нейтрофилы	-	-	-	-
Незрелые нейтрофилы	2,32±0,36 (0-4,68)	3,95±0,41 (0-5,99)	2,11±0,32 (0-3,98)	1,24±0,20 (0-6,22)
Зрелые эозинофилы	1,55±0,21 (0-6,25)	0,66±0,13 (0-3,06)	-	-
Макрофаги	-	2,63±0,33 (0-6,24)	0,70±0,12 (0-3,60)	0,62±0,23 (0-3,02)
Деструктивно-измененные	24,81±2,23 (8,41-32,36)	32,24±2,77 (24,42-42,24)	20,42±1,82 (10,21-39,42)	32,30±9,36 (18,84-40,26)
Фибробласты	17,05±1,62 – (5,38-28,84)	13,82±1,3 (7,88-28,20)	14,79±1,86 (7,24-30,26)	11,80±1,06 (7,22-29,97)
Сумма (плотность) клеток на ед. площади среза а 880 мкм/2	25,8±2,03 (8,0-38,0)	30,4±2,52 (23,0-33,0)	28,4±1,96 (22,0-41,0)	32,2±2,72 (21,0-51,0)

При дегидратации в течение 6 суток железисто-лимфокапиллярный интервал увеличивается, и ме-

няются гистотопографические взаимоотношения. При 6-суточной дегидратации установленное расстояние в двенадцатиперстной кишке составляло – 26-27 мкм, в тощей кишке – 28-29 мкм, в подвздошной кишке – 23-24 мкм. При 10-суточной дегидратации железисто-лимфокапиллярные интервал еще становятся более удлиненными. Так, в двенадцатиперстной кишке это расстояние находится в пределах 29-31 мкм, в тощей кишке – 32-34 мкм, в подвздошной кишке – 27-29 мкм.

Таким образом, при длительной дегидратации 6 и 10 суток увеличивается расстояние между кишечными железами и лимфатическими капиллярами. Аналогичная картина гистотопографии встречается в микрогемодиализаторном русле. Удлинение интервала между кровеносными капиллярами и кишечными железами встречается во всех частях тонкой кишки. Возможно, указанные морфологические взаимоотношения кровеносных и лимфатических капилляров с криптами отражаются на секреции кишечного сока.

Нами отмечено, также как установлено и в [5-7], что особенности строения желез в слизистых оболочках внутренних органов зависят от действия тех конкретных, физиологических условий, в которых находятся железы данной локализации.

При дегидратации уменьшается секреция кишечного сока, вырабатываемого в криптах тонкой кишки. Ворсинки, крипты, собственная пластинка оболочки при обезвоживании укорачиваются и истончаются.

Малые железы в настоящее время рассматриваются как полноценные участники процессов пищеварения, с точки зрения эндокринной активности некоторых их клеток, участие вместе с лимфоидной тканью в формировании механизмов иммунитета [5].

В отношении гистотопографии кишечных желез и плотностью расположения клеток лимфоидного ряда имеются локальные особенности. В двенадцатиперстной кишке около устья кишечных желез в условиях нормы плотность деструктивных клеток лимфоидного профиля составляет $27,1 \pm 1,2$ в тощей $24,81 \pm 2,3$, в подвздошной – $20,42 \pm 1,82$, т.е. увеличивается количество лимфоцитов, тучных клеток, плазматических и макрофагов в дистальном направлении. Указанные параметры также меняются при дегидратации в динамике (табл. 1). При дегидратации эти показатели по плотности клеток с деструктивными изменениями увеличивается до $32,24 \pm 2,7$, т.е. дегидратация вызывает деструкцию клеток лимфоидного ряда.

При тщательном морфометрическом анализе гистотопографических особенностей кишечных желез и лимфатического русла отмечается, что интервал между кишечными криптами и лимфатическими капиллярами зависит от сроков дегидратации и части тонкой кишки (табл. 2).

Таблица 2

Морфометрическая характеристика кишечных крипт (желез) при дегидратации у белых крыс в тощей кишке 3,6,10 суток (X±Sx)

Морфометрические показатели (мкм)	Контроль	Дегидратация (сутки)		
		3	6	10
Глубина крипт в 12п.к.	208,2±2,1	201±3,1	194,5±1,5	186±1,2
Глубина крипт в тощей кишке	190,4±1,8	186,2±1,5	178,4±1,7	172,1±2,2
Глубина крипт в подвздошной кишке	156,2±2,1	150,4±1,1	144,2±1,7	140,3±2,1
Ширина крипт в 12.п.к.	28,3±3,5	26,2±2,1	24,5±1,2	21,4±2,1
Ширина крипт в тощей кишке	34,1±3,8	32,1±1,4	30,4±1,5	19,3±2,2
Ширина крипт в подвздошной кишке	41,4±5,0	39,2±1,8	36,3±1,8	30,2±2,1
Плотность крипт в 12п.к. (на 1 см ⁵)	6-7	5-6	4-5	3-4
Плотность крипт в тощей кишке на (1 см ²)	6-7	5-6	4-5	3-4
Плотность крипт в подвздошной кишке на (1 см ²)	5-6	3-4	3-4	2-3
Расстояние между ^криптами и лимфатическими капиллярами, в 12.п.к.	25,2±2,1	35±2,5	40±0,5	45,1±0,6
Расстояние между криптами и лимфатическими капиллярами, в тощей кишке	29,4±2,3	35,6±1,7	40,5±1,5	50,6±20,5
Расстояние между iкриптами и лимфатическими капиллярами, в подвздошной кишке	28±0,5	35,0±0,5	40±1,2	45±0,5
Диаметр лимфатических капилляров вокруг кишечных крипт	75±2,6	71,2±1,8	67,3±2,3	62,2±1,8

Примечание: *P<0,05 в сравнении с нормой; данные морфометрии приведены в мкм

Анализ табл. 2 показывает, что глубина крипт (желез) по мере нарастания сроков дегидратации уменьшается. Так в двенадцатиперстной кишке по сравнению с контролем на 3 суток глубина крипт укорачивается.

рачивается на 4-5%, на 6 сутки – на 6-7%, на 10 сутки – 10-11%,

Аналогичная картина и в других частях тонкой кишки: в тощей и подвздошной. Ширина крипт при дегидратации также суживается в пределах 6-11% в различных отделах тонкой кишки и зависит от длительности сроков депривации воды. Соответственно меняется плотность крипт на 1 см² почти в 2 раза у 10-дневных дегидратационных крыс по сравнению с контролем.

При гистотопографическом изучении микроокружения крипта замечено, что с длительностью дегидратации от 3 до 10 суток увеличивается интервал между кишечными железами и лимфатическими и кровеносными капиллярами. В тоже время уменьшается диаметр лимфатических капилляров в 1,3 раза.

Аналогичная ситуация при изучении плотности лимфоидных узелков вокруг концевой отдела желез, что зафиксировано в [5, 7], и связано с тем фактом, что клетки лимфоидного ряда выполняют функции иммунного надзора за попаданием в просвет протока любого чужеродного материала (пищевых, микробных веществ). Там же установлено, что у желез имеются тесные микротопографические взаимоотношения с лимфоидными структурами органной стенки с образованием железисто-лимфоидных ассоциаций.

О морфологической и функциональной взаимосвязи малых желез со структурой органов, сосудов, лимфоидных клеток в условиях нормы, эксперимента и патологии указано в исследованиях [2, 4, 9-14]. Таким образом, в этом разделе еще многие цитологические, гистотопографические аспекты нуждаются в современном осмыслении в фундаментальном и прикладном (гастроэнтерологическом) плане. Морфология малых и больших желез с учетом дегидратации нуждается в новых исследованиях. Особенно мало изучены кишечные железы (крипты) в условиях длительной дегидратации.

Выводы. В морфологии кишечных крипт и окружающих структур стенок тонкой кишки имеются локальные особенности по ходу тонкой кишки. Дегидратация 3,6,10 суток вызывает морфологические изменения в макро- и микроскопическом строении и цитоангиоархитектонике, которые можно использовать при разработке способов лечения гастроэнтерологических больных.

Литература

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина. 1990. 384 с.
2. Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т. Морфология лимфоидных образований и лимфатического русла тонкой кишки при дегидратации. Махачкала: издат. дом «Наука плюс», 2010. 148 с.
3. Коненков В.И. Клеточная биология. Основа медицинских клеточных технологий. XI Международная конференция. Фундаментальные проблемы лимфологии и клеточной биологии. Новосибирск, 2013. С. 4–6.
4. Курбанов С.С. Морфологическая характеристика желез ректо-сигмовидного отдела кишечника человека в постнатальном онтогенезе: автореферат дисс.... д.б.н. М., 2002. 35 с.
5. Сапин М.Р., Николенко В.Н., Чава С.В., Алексеева Н.Т., Никитюк Д.Б. Вопросы классификации и морфогенез малых желез стенок полых внутренних органов // Анатомия и гистопатология. 2013. Т. 2, №1, С. 9–17.
6. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Локальные характеристики и взаимоотношения желез с лимфоидными скоплениями в стенке пищевода // Ах.анат. 1990. Т. 99, вып.8. С. 58–64.
7. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Научные проблемы современной морфологической эндокринологии // Российские морфол. ведомости. 1993. №2. С. 12–14.
8. Стефанов С.Б. Морфометрическая сетка случайного шага как средство ускоренного измерения элемента морфогенеза // Цитология. 1974. В.6. С. 785–786.
9. Яковлева Л.М. Структурно-функциональная характеристика тощей кишки крыс при продолжительной алкоголизации // Морфология. 2012. Т. 141, №2. С. 45–48.
10. Яцковский А.Н., Воронихина Т.В. Влияние рациона с избытком клетчатки на морфофункциональное состояние дуоденальных желез // Архив анат. 1987. Т. 88. С. 87–92.
11. Яхница А.Г. Железы слизистой оболочки трахеобронхиальной системы человека // Труды Харьковского медицинского института. 1967. вып. 7. С. 339–349.
12. Bansa I.D., Sodhi C.P., Mahmood S. Effect of chronicetanol feeding on intestine alkaline phosphatase activity innats // Indian Y.Med. Res. 1998. V.107. P. 118–122.
13. Botros Kfe., Abd El-Hadi, El Manandos E.A. Prenatal development of the human Brunnersglands // Anat.Ans. 1990. № 6. P. 23–30.
14. Zhou Z.C., Gardner J.D., Jensen R.T. Interaction of peptides related to VIP and secretionwith guinea pig intestinal gland acini // Amer. J.Physiol. 1989. V. 256, №2. P. 283–290.

References

1. Avtandilov GG. Medicinskaya morfometriya [Medical morphometry]. Moscow: Medicina; 1990. Russian.
2. Gusejnov TS, Gusejnova ST. Morfologiya limfoidnyh obrazovanij i limfaticeskogo rusla tonkoj kishki pri degidratacii [Morphology of lymphoid formations and lymphatic bed of small intestine during dehydration]. Mahachkala: izdat. dom «Nauka plyus»; 2010. Russian.
3. Konenkov VI. Kletohnaya biologiya. Osnova medicinskih kletohnykh tekhnologij. XI Mezhdunarodnaya konferenciya [The basis of medical cellular technologies. XI international conference]. Fundamental'nye problemy limfologii i kletohnoj biologii. Novosibirsk; 2013. Russian.
4. Kurbanov SS. Morfologicheskaya harakteristika zhelez rekto-sigmoovidnogo otdela ki-shechnika cheloveka v postnatal'nom ontogeneze [Morphological characteristics of the glands recto-sigmoid Ki-Technica person in postnatal ontogenesis][dissertation]. Moscow (Moscow region); 2002. Russian.
5. Sapin MR, Nikolenko VN, CHava SV, Alekseeva NT, Nikityuk DB. Voprosy klassifika-cii i morfogenez malyh zhelez stenok polyh vnutrennih organov [classification and morphogenesis Of small glands of hollow internal organs]. Anatomiya i gistopatologiya. 2013;2(1):9-17. Russian.
6. Sapin MR, Nikityuk DB. Lokal'nye harakteristiki i vzaimootnosheniya zhelez s limfoidnymi skople-niyami v stenke pishchevoda [Local characteristics and relationships of glands with lymphoid clusters in the wall of the esophagus]. Ah.anat. 1990;99(8):58-64. Russian.
7. Sapin MR, Nikityuk DB. Nauchnye problemy sovremennoj morfologicheskoy ehndokrinologii [Scientific problems of modern morphological endocrinology]. Rossijskie morfol. vedomosti. 1993;2:12-4 Russian.
8. Stefanov SB. Morfometricheskaya setka sluchajnogo shaga kak sredstvo uskorennoego iz-mereniya ehlementa morfogeneza [Morphometric grid of random step as a means of accelerated measurement of the element of morphogenesis]. Citologiya. 1974;6:785-6. Russian.
9. YAkovleva LM. Strukturno-funkcional'naya harakteristika toshchej kishki krysa pri prodolzhitel'noj alkogolizacii [Structural and functional characteristics of the rats ' jejunum under prolonged alcoholization]. Morfologiya. 2012;141(2):45-8. Russian.
10. YAckovskij AN, Voronihina TV. Vliyanie racionala s izbytkom kletchatki na morfofunkcional'noe sos-toyanie duodenal'nyh zhelez [the effect of the diet with excess fiber on the morphofunctional state of the duodenal glands]. Arhiv anat. 1987;88:87-92. Russian.
11. YAhnica AG. ZHelezy slizistoj obolochki traheobronhial'noj sistemy cheloveka [Cancer of the mucous membrane of the tracheobronchial system]. Trudy Har'kovskogo medicinskogo instituta. 1967;7:339-49. Russian.
12. Bansa ID, Sodhi SP, Mahmood S. Effect of chronicetanol feeding on intestine alkaline phosphatase activity innats. Indian Y.Med. Res. 1998;107:118-22
13. Botros Kfe, Abd El-Hadi, El Manandos E.A. Prenatal development of the human Brunnersglands. Anat.Ans. 1990;6:23-30
14. Zhou ZC, Gardner JD, Jensen RT. Interaction of peptides related to VIP and secretionwith guinea pig intestinal gland acini. Amer. J.Physiol. 1989;256(2):283-90.

Библиографическая ссылка:

Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т., Гусейнов С.Т., Эседова А.Э., Сулейманова Р.Г. Морфология кишечных желез при дегидратации // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №4. Публикация 1-7. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-4/1-7.pdf> (дата обращения: 10.07.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16089.*

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-4/e2018-4.pdf>