

13. Сапронов П.М. Иммунология желудочно-кишечного тракта Л.: Наука, 1987; 240.
14. Сунцова Н.А. Онтогенез лимфоидной ткани стенки кишечника у нутрии клеточного содержания в постэмбриональный период. // Российские морфологические ведомости. 2002; 34: 49-52.
15. Хаитов Р.М., Игнатова Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология. /М.: Медицина, 2000; 430.
16. Хатамов Э.А. Распределение лимфатических узелков в стенке тонкой и толстой кишки человека в постнатальном онтогенезе. /В кн.: Актуальные проблемы развития человека и млекопитающих: Труды Крым. Мед. Инст. 1983; 101: 265-266.
17. Шортер Р., Томаши Т. Иммунологические механизмы тонкой кишки. /М.: Наука, 1985; 124.

Поступила 04.05. 2019

УДК: 612.017.1:616-092.9:632.95

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТОНКОЙ КИШКИ КРЫС В НОРМЕ И ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ КОТОРАНА

Тухсанова Н.Э.

Бухарский государственный медицинский институт.

✓ **Резюме,**

*В данной статье приводятся результаты исследований морфометрических параметров тонкой кишки 1-месячных крыс в норме и при воздействии пестицида которана. При влиянии пестицида которана наблюдается отставание анатомических параметров: уменьшение толщины слизистой оболочки, высоты ворсинок, глубина крипт.*

**Ключевые слова:** тонкая кишка, которан, эпителиальные клетки крипты, ворсинки.

## КАЛАМУШЛАР ИНГИЧКА ИЧАК МОРФОМЕТРИК ПАРАМЕТРЛАРИНИНГ МЕЪЁРДА ВА КОТОРАН ТАЪСИРИДА ЎЗГАРИШЛАРИ

Тухсанова Н.Э.

Бухоро давлат тиббиёт институти.

✓ **Резюме,**

*Ушбу мақолада ингичка ичак морфометрик параметрларининг меъёрида ва пестицид которан таъсирида келиб чиқадиган ўзгаришлари кўрсатиб ўтилган. Пестицид которан таъсирида ингичка ичак анатомик параметрларининг, яъни шиллик қават қалинлигининг камайиши, ворсинкалар бўйи пасайиши, крипта чуқурлиги ўзгаришларига олиб келади.*

**Калит сўзлар:** ингичка ичак, которан, эпителиал хужайралар, крипта, ворсинка.

## MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE RATS SMALL INTESTINE IN THE NORM AND UNDER THE EXPOSURE TO THE KOTORAN

Tukhsanova N.E.

Bukhara State Medical Institute.

✓ **Resume,**

*This article presents the results of studies of the morphometric parameters of the small intestine of 1-month-old rats in normal conditions and when exposed to a pesticide. With the influence of a pesticide that has a lag of anatomical parameters: a decrease in the thickness of the mucous membrane, the height of the villi, the depth of the crypts.*

**Key words:** small intestine, kotozan, crypt epithelial cells, villi.

### Актуальность

Научный прогресс XXI века коснулся всех отраслей, включая сельское хозяйство. Этот феномен выражен не только в инновациях техники, механизации человеческого труда, но и в широком использовании достижений химической науки для улучшения роста культур и их защиты от разных вредителей. В целях предупреждения отрицательных влияний пестицидов, в разных странах разрабатываются предупредительные мероприятия, среди которых одним из главных является изучение токсического воздействия их на человека и животных [4,9,10].

Общезвестно, что пестициды - это химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур и сорной растительности. И, как гласит древняя муд-

рость, - у каждой медали есть обратная сторона: с одной стороны применение пестицидов приносит значительный экономический эффект, а, с другой, - применение значительных количеств их на больших площадях расширяет опасность комбинированного, комплексного и сочетанного действия их с другими производственными факторами [3,6].

После обретения независимости в Республике Узбекистан ведется планомерная работа по сокращению объемов использования пестицидов без ущерба для сельского хозяйства. В частности, активизировалась работа по поиску препаратов, обладающих высокой специфичностью и эффективностью при небольшом объеме их использования. В результате за последние 25 лет на 80-85 % обновился ассортимент используемых пестицидов, а используемый их объем сократился в десятки раз.



Одно из важнейших проблем морфологии является изменение происходящие в органах пищеварительной системы при воздействии пестицидов [5,7,8].

Одним из высокоэффективных гербицидов применяемых в сельском хозяйстве является которан.

Которан,  $\wedge$ (3-трифторметилфенил)- $\wedge$  N - диметилмочевина, почвенный гербицид, применяется для борьбы с сорняками в посевах хлопчатника и овощей.

Тонкая кишка является важной частью пищеварительной системы и выполняет не только всасывательную, пищеварительную, но и эндокринную, защитную и иммунную функцию [1,2,5,8].

### Цель работы

Изучить морфометрические параметры тонкой кишки крыс в норме и при воздействии которана.

### Материал и методы

Исследование выполнены на 60 половозрелых крысах с массой тела 250-300гр. Животных разделили на две группы: 1-я контрольная-включала 12 крыс, которым вводилось внутривентриально через зонд 1 мл дистиллированной воды. 2-группа-экспериментальная, включала 48 крыс, которым внутривентриально вводили 1 мл которана в дозе 0,05 мг. Пестициды вводили согласно схеме, утром. Забой крыс производилось в 30, 60 и 90 дней развития под эфирным наркозом. После вскрытия брюшной полости извлекли тонкую кишку. Для подробного изучения взяты куски из начального, среднего и дистального отдела тонкой кишки. Фрагменты из отделов тонкой кишки фиксировали в 10% нейтральном формалине, затем проводили по спиртным батареям возрастающей концентрации и заливали в парафин. Из блоков на микротоме производили срезы толщиной 5-8мкм. Окрашивали срезы гематоксилином-эозином.

На микропрепаратах с помощью окулярной линейки производилось морфометрические измерение. На микропрепаратах тонкой кишки измеряли толщину каждого слоя в отдельности, глубину ворсинок, их высоту, ширину, расстояние между ними и сосуды подслизистой основы. Изучалось клеточный состав лимфоидных структур на различных участках тонкой кишки и их изменение под действием которана.

### Результат и обсуждение

У 30 дневных контрольной группы крысят толщина стенки начального отдела брыжеечной части тонкой кишки находится в пределах от 399,3мкм до 621,2мкм. Наибольшая толщина обнаруживается в боковых стенках (621,2 $\pm$ 3,5мкм) по сравнению с брыжеечной (426,8 $\pm$ 4,3мкм) противобрыжеечной (399,3 $\pm$ 5,1мкм) стенок. Толщина слизистой оболочки в начальном отделе брыжеечной части тонкой кишки в боковых стенках (423,9 $\pm$ 9,1мкм) почти в 1,2 раза больше по сравнению толщины слизистой оболочки брыжеечной (392,5 $\pm$ 5,5мкм) и противобрыжеечной (373,1 $\pm$ 5,8 мкм) стенок.

В слизистой оболочке располагается ворсинки и крипты. Ворсинки боковых стенок наиболее длинные (344 $\pm$ 8,9мкм) и имеют пальцевидную форму. Ворсинки брыжеечного (289,6 $\pm$ 9,4мкм) и противобрыжеечного края (257,9 $\pm$ 6,3 мкм) имеют листовидную или

треугольную форму с широким основанием.

Толщина эпителиального пласта ворсинок во всех отделах тонкой кишки в среднем 23,2  $\pm$  0,3 мкм. Ядро эпителиальных клеток имеют овальную или округлую форму и располагается в базальной части клетки.

Глубина крипт начальной части брыжеечного отдела тонкой кишки варьирует в пределах от 61,9 до 107,1 мкм, более глубокие крипты располагаются в боковых стенках (107,1 $\pm$ 2,5мкм) по сравнению брыжеечной (79,3 $\pm$ 0,9 мкм) и противобрыжеечной (61,9 $\pm$ 0,93 мкм) стенок.

Толщина подслизистой основы в начальном отделе брыжеечной части тонкой кишки больше развит в противобрыжеечном (24,2 $\pm$ 0,8 мкм) и брыжеечном (22,7 $\pm$ 0,6 мкм) крае по сравнению боковых стенок (21 $\pm$ 0,5 мкм).

Толщина мышечно-серозной оболочки начальной части брыжеечного отдела тонкой кишки больше выражена в брыжеечном (59,8 $\pm$ 2,7мкм) и противобрыжеечном (45,8 $\pm$ 1,7 мкм) стенках, по сравнению с боковыми (37,3 $\pm$ 1,4 мкм) стенками.

У 1-месячных крыс наибольшая толщина стенки среднего отдела брыжеечной части тонкой кишки обнаруживается в боковых стенках (570,5 $\pm$ 3,5) по сравнению с брыжеечной (37,2 $\pm$ 4,0 мкм) противобрыжеечной (346,6 $\pm$ 5,4 мкм) стенок.

Толщина слизистой оболочки в начальном отделе брыжеечной части тонкой кишки в боковых стенках (367,3 $\pm$  8,7мкм) почти в 1,4 раза больше по сравнению толщины слизистой оболочки брыжеечной (338,2 $\pm$ 5,5 мкм) и противобрыжеечной (321,6 $\pm$ 6,0 мкм) стенок.

Ворсинки боковых стенок наиболее длинные (288,7 $\pm$ 8,8 мкм) и имеют пальцевидную форму. Ворсинки брыжеечного (234,1 $\pm$ 9,8мкм) и противобрыжеечного края (201,6 $\pm$ 6,3 мкм) имеют листовидную или треугольную форму с широким основанием.

Глубина крипт начальной части брыжеечного отдела тонкой кишки находится в пределах от 72 до 113 мкм, более глубокие крипты располагаются в боковых стенках (96,4 $\pm$ 2,5мкм) по сравнению брыжеечной (67,2 $\pm$ 1,1) и противобрыжеечной (48,6 $\pm$ 0,8 мкм) стенок.

Толщина подслизистой основы в начальном отделе брыжеечной части тонкой кишки больше развит в противобрыжеечном (22,1 $\pm$ 0,7 мкм) и брыжеечном (20,4 $\pm$ 0,7 мкм) крае по сравнению боковых стенок (18,3 $\pm$ 0,6 мкм).

Толщина мышечно-серозной оболочки начальной части брыжеечного отдела тонкой кишки больше выражена в боковых (36,1 $\pm$ 1,4 мкм) и брыжеечном (56,7 $\pm$ 2,7мкм) стенках по сравнению противобрыжеечной (44,7 $\pm$ 1,7 мкм) стенкой.

У 1-х месячных крыс толщина стенки конечного отдела брыжеечной части тонкой кишки больше в боковых стенках (513 $\pm$ 3,3) по сравнению с брыжеечной (316,5 $\pm$ 4,1) противобрыжеечной (288,6 $\pm$ 5,5 мкм) стенок.

Толщина слизистой оболочки в начальном отделе брыжеечной части тонкой кишки в боковых стенках (311,6 $\pm$ 8,7 мкм) почти в 1,4 раза больше по сравнению толщины слизистой оболочки брыжеечной (279,4 $\pm$  5,5 мкм) и противобрыжеечной (263,7 $\pm$ 6,0 мкм) стенок.

Ворсинки боковых стенок наиболее длинные (256,2 $\pm$ 8,9 мкм) и имеют пальцевидную форму. Ворсинки брыжеечного (203,8 $\pm$ 9,8мкм) и противобрыжеечного края (173,3 $\pm$ 6,1 мкм) имеют листовидную или треугольную форму с широким основанием.

Толщина эпителиального пласта ворсинок тонкой кишки в среднем равен  $21,8 \pm 0,25$  мкм. Ядро эпителиальных клеток имеют овальную или округлую форму и располагается в базальной части клетки.

Более глубокие крипты располагаются в боковых стенках ( $93,8 \pm 2,5$  мкм) по сравнению брыжеечной ( $65,6 \pm 1,0$ ) и противобрыжеечной ( $47,2 \pm 0,7$  мкм) стенок.

Толщина подслизистой основы больше развит в противобрыжеечном ( $20,8 \pm 0,7$  мкм) и брыжеечном ( $19,1 \pm 0,6$  мкм) крае по сравнению боковых стенок ( $17,5 \pm 0,6$  мкм).

Толщина мышечно-серозной оболочки начальной части брыжеечного отдела тонкой кишки больше выражена противобрыжеечной ( $43,1 \pm 1,6$ ) брыжеечным ( $54,5 \pm 2,6$  мкм) стенках по сравнению с боковыми ( $34,7 \pm 1,4$  мкм) стенками.

У 1 месячной крысят экспериментальной группы толщина стенок тонкой кишки в начальном отделе брыжеечной части тонкой кишки, в среднем равен  $498,4 \pm 3,8$  мкм, в средней части тонкой кишки  $468,8 \pm 3,8$  мкм, а в дистальном отделе, в среднем  $455,1 \pm 3,5$  мкм. Толщина слизистой оболочки по окружности больше в боковых стенках (420–523), чем в противобрыжеечной и брыжеечной (259,3–351,7 мкм).

В слизистой оболочке располагается ворсинки, поверхность которых покрыта однослойным цилиндрическим эпителием. Толщина эпителиальных клеток ворсинок в среднем равен  $21,8 \pm 0,2$  мкм.

В начальном отделе брыжеечной части тонкой кишки высота ворсинок находится в среднем отделе брыжеечной части тонкой кишки, в среднем  $236,1 \pm 8,8$  мкм а в дистальном отделе  $158$  мкм до  $298$  мкм, в среднем  $232,3 \pm 8,7$  мкм.

Высота ворсинок по окружности стенки тонкой кишки на протяжении неодинакова, более длинные ворсинки отмечены в боковых стенках (170–316 мкм), меньших размеров в брыжеечной (118–275 мкм) и противобрыжеечной (103–198 мкм) стенках. Между ворсинками во всех отделах тонкой кишки располагаются небольшие ямки глубиной до 8–24 мкм. Под базальной мембраной слизистой оболочки располагаются собственная пластинка. Толщина подслизистой основы в начальном отделе от 14 до 26 мкм, в среднем  $21,8 \pm 0,2$  мкм, в среднем отделе от 12 мкм до 25 мкм, в среднем  $16,5 \pm 0,6$  мкм, в дистальном отделе ее толщина варьирует от 11 мкм до 23 мкм, в среднем  $16 \pm 0,6$  мкм.

Мышечная оболочка состоит из гладкомышечных клеток, располагающиеся в начальных отделах брыжеечной части тонкой кишки в 3–6 рядов, а в конечных отделах 2–3 ряда. Мышечные пучки с наружной стороны располагаются продольно, а с внутренней циркулярно. Толщина мышечно-серозной оболочки больше в начальном отделе брыжеечной части тонкой кишки, которой колеблется от 20 до 41 мкм, в среднем  $29,5 \pm 1,3$  мкм. В средней части тонкой кишки толщина мышечно-серозной оболочки варьировала от 16 до 39 мкм, в среднем  $27,6 \pm 1,4$  мкм, в среднем  $27,6 \pm 1,4$  мкм, а в конечном отделе толщина уменьшается от 15 до 37 мкм, в среднем  $26,8 \pm 1,4$  мкм.

Серозная оболочка тонкой кишки состоит из тонких пучков эластических и коллагеновых волокон. Местами встречаются ретикулярные волокна. Серозная оболочка снаружи покрыта одним слоем плоских эпителиальных клеток. Сосудистую систему мышечно-серозной составляют артериолы, капилляры и вены. В поле зрения встречаются 1–2 артериолы с диаметром от  $6 \times 6$  мкм до  $10 \times 10$  мкм, 0–2 вены с диаметром

$4 \times 6$  до  $6 \times 10$  мкм, столько же капилляров с диаметром от  $4 \times 4$  мкм до  $6 \times 10$  мкм, столько же капилляров с диаметром от  $4 \times 4$  мкм до  $6 \times 6$  мкм.

После анализа данных проведенных исследований, было установлено, что для изучения, выбранные нами параметры тонкой кишки, такие как, толщина слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной оболочки, высота ворсинок и глубина крипт, достоверно отставали в экспериментальной группе по отношению к контрольной.

При сопоставлении результатов исследований экспериментальной группы, было выявлено, что толщина слизистой оболочки в начальном отделе тонкой кишки у крыс с 1-дня рождения до 30 дней увеличивается 1,34 раза. Этот же параметр в среднем отделе тонкой кишки увеличивается 1,42 раза, тогда как в конечной части 1,45 раза.

Высота ворсинок, которая является одним из важных морфологических показателей, увеличивается невысокими темпами и в 1-месяце жизни крыс экспериментальной группы темп прироста составляет 1,13 раза в начальном отделе, 1,21 раза в среднем отделе тонкой кишки, и 1,36 раза в конечном отделе тонкой кишки.

Обнаружено, что у крыс экспериментальной группы с момента рождения до 1 месяца глубина крипт увеличивается 4,31 раза (в начальном отделе тонкой кишки). Этот показатель равен 4,13 в среднем и 6,41 в конечном отделе тонкой кишки соответственно.

Эти изменения связаны с отрицательным воздействием пестицидов через организм матери во внутриутробном и лактационном периоде.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кошелева И.И. Структурно-функциональная организация стенки подвздошной кишки и лимфатического региона ее в норме и в условиях экспериментального токсического воздействия. / Автореф. дис...канд. наук, Новосибирск, 2007; 18.
2. Крыжановский В.Г. Относительное содержание ретикулярных клеток в одиночных лимфоидных узелках стенок тонкой и толстой кишок в постнатальном онтогенезе // Морфологические ведомости. 2005; 1–2: 20–21.
3. Саноцкий И.В. (Ред.). Методы определения токсичности и опасности химических веществ (токсикометрия) // Морфологические ведомости. 2005; 1–2: 25–29.
4. Шарипова С. А. Актуальность проблемы и природные средства повышения защитных свойств организма // Молодой ученый. 2017; 22: 428–433.
5. Ali SN, Ansari FA, Arif H, Mahmood R. Sodium chlorate induces DNA damage and DNA-protein cross-linking in rat intestine: A dose dependent study. Chemosphere. 2017 Jun; 177: 311–316. doi: 10.1016/j.chemosphere. 2017.03.018.
6. Darwiche W, Delanaud S, Dupont S, Ghamlouch H, Ramadan W, Joumaa W, Bach V, Gay-Quheillard J. Impact of prenatal and postnatal exposure to the pesticide chlorpyrifos on the contraction of rat ileal muscle strips: involvement of an inducible nitric oxide synthase-dependent pathway. // Neurogastroenterol Motil. 2017 Feb; 29(2). doi: 10.1111/nmo.12918.
7. Jin C., Luo T., Zhu Z., Pan Z., Yang J., Wang W., Fu Z., Jin Y. Imazalil exposure induces gut microbiota dysbiosis and hepatic metabolism disorder in zebrafish. // Comp. Biochem. Physiol. C Toxicol. Pharmacol. 2017; 202: 85–93. doi: 10.1016/j.cbpc.2017.08.007
8. Lisa Chedik, Dominique Mias-Lucquin, Arnaud Bruyere, and Olivier Fardel. In Silico Prediction for Intestinal Absorption and Brain Penetration of Chemical Pesticides in Humans. // Int J Environ Res Public Health. 2017 Jul; 14(7): 708. doi: 10.3390/ijerph14070708
9. Mayer, L. Mucosal immunity / L. Mayer // Pediatrics. Jun. 2003; 111(6 Pt 3): 1595–1600.
10. Sarwar M. The dangers of pesticides associated with public health and preventing of the risks. Int. // J. Bioinform. Biomed. Eng. 2015; 1: 130–136.

Поступила 09.06. 2019