

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© Азизова М.А., 2016
УДК 611.36-018

**МОРФОЛОГИЯ И НЕКОТОРЫЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧЕНИ
ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ С РАЗЛИЧНЫМ ХАРАКТЕРОМ ПИТАНИЯ**

М.А. АЗИЗОВА

Бухарский филиал Ташкентского государственного стоматологического института,
Узбекистан

Морфологическое и морфометрические данные печени свидетельствует, что у травоядных животных (кроликов) вокругдольковые соединительные ткани, диаметр центральных и междольковых вен, междольковые артерии и желчное протоки, диаметр гепатоцитов и их ядер больше по сравнению с плотоядными (собак).

Ключевые слова: печень, животные, характер питания.

**MORPHOLOGY AND SOME MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE LIVER
OF LABORATORY ANIMALS WITH VARIOUS NATURE OF FOOD**

M.A. AZIZOVA

Bukhara branch of the Tashkent state dental institute, Uzbekistan

Morphological and morphometric data of a liver testifies that at herbivores (rabbits) parabolus connecting fabrics, diameter central and the interlobulus of veins, interlobulus arteries and bilious channels, diameter of hepatocytes and their kernels is more on comparison with carnivorous (dogs).

Keywords: liver, animals, nature of food.

Исследования морфофункционального состояния печени привлекают внимание специалистов по морфологии и клинической биохимии в связи с её важной ролью в обмене веществ, синтезе белков и липопротеидов плазмы крови, конъюгации билирубина и образовании желчи, дезинтоксикационной и других важных функций (О.Г. Архипова, 1988; И.М. Рослый, Ю.А. Шуляк, 2004). Почти нет данных о сравнительных морфометрических показателях внутриорганных кровеносных и желчных путей [1-5]. В

литературе недостаточно предоставлены сведения о сравнительных морфометрических показателях гепатоцитов млекопитающих животных с различным характером питания [6-9]. В настоящее время рацион домашних, сельскохозяйственных животных и человека существенным образом изменился (А.А. Покровский, 2001; R.M. Anderson, 2001) [10-13]. Потребление лишённой естественных физических свойств, мелко измельчённой и рафинированной пищи не требующей длительного пережёвывания, нарушает ассимиля-

цию, биологически ценных питательных веществ и способствует снижению адаптационно-компенсаторных возможностей организма, развитию патологических процессов (М.Н. Волгарев, 1997; А.М. Уголев, 1991; Jolly, 2005; P.C. Hollman, 1997; A.T. Merchant, 2003; F. Kong, Sing, 2008) [14-18]. В частности, изменения характера питания детей раннего возраста, в котором стали преобладать искусственные смеси, готовые пюре, приводят к нарушению углеводного и жирового обмена, обуславливая во взрослом периоде жизни развитие ожирения и сахарного диабета. (О.К. Нетребенко и др., 2009; L.B. Oliveros, 2007; L.S. Adair, 2009) [19, 20].

Цель исследования

Изучение морфологии и некоторых морфометрических показателей печени у млекопитающих животных с различным характером питания.

Материалы и методы

Нами исследованы печень, 25 штук, взрослых лабораторных животных (кроликов и собак). Распределение научного материала: кроликов – 13 шт., собак – 12 шт., всего – 25 шт. Забой животных производили под этиминал натриевым наркотиком. Для этого 5% раствор этиминала натрия на дистиллированной воде вводили внутривенно в дозе 50 мл/кг веса тела животного. После достижения полного наркоза забой животных выполняли путем перерезки брюшной части аорты. Во всех случаях материал для исследования брали в области вороты печени. Каждый случай забоя оформлен протоколом, материал для фиксации брали тут же после забоя и фиксировали в 12% нейтральном растворе формалина в подвешенном виде. Уплотнение материала осуществлено путем заливки в парафин. Из каждого парафинового блока с помощью санного микротомы готовили срезы толщиной 7-10 мкм. Для изучения морфологии печени нами использованы гистологические методы исследования. Парафиновые срезы окрашивали гематаксилин-эозином и пиркофуксином по методу Ван-Гизона. При приготовлении гистологических препаратов ру-

ководствовались пособиями по гистологической технике (Меркулов, Афанасьев и др., Волкова Е.И. и др.).

Результаты и их обсуждение

Особенностью строения печени кроликов является многодольчатость. Она имеет от 4 до 6 долей. Между правой и левой сагиттальной бороздами на висцеральной поверхности печени кроликов расположена соединяющая поперечная борозда в виде буквы «Н», порталная ворота печени. Печень покрыта брюшиной со всех сторон, за исключением области ворот и части задней поверхности. Под ней располагается тонкая, прочная фиброзная оболочка (глиссонова капсула), волокна которой входят в паренхиму органа. На препаратах, приготовленных из печени кроликов, хорошо видна её капсула и паренхима. В толще соединительнотканной капсулы видны ядра клеток и коллагеновые волокна. Соединительнотканной капсула печени в различных её участках имеет различную толщину и в среднем составляет 8-10 мкм. Она нередко содержит кровеносные сосуды. От капсулы в толщу паренхимы отходят прослойки соединительной ткани, которые сопровождают кровеносные сосуды и их ветви. Соединительнотканые прослойки делят паренхиму печени на доли. В центре каждой печёночной доли видна центральная вена, которая имеет различную, чаще неправильно округлую форму. К последней сходятся печёночные пластинки и синусоидные гемокапилляры, расположенные между ними. Стенка центральных вен образована одним слоем плоских эндотелиальных клеток и тонкой прослойкой соединительной ткани. В просвете её видны форменные элементы. Диаметр центральных вен в среднем составляет 80,20 + 4,30 мкм. Вокруг печёночных долек в толще соединительнотканной прослойки видны междольковые вены, артерия и желчный проток. Междольковые вены диаметром больше, чем междольковые артерии и желчные протоки. Стенка междольковых вен состоит из слоя плоских эндотелиальных клеток, тонкой

гладкомышечной ткани и слоя рыхлой волокнистой соединительной ткани. Нередко в её полости на препаратах видны форменные элементы крови. Диаметр междольковых вен составляет в среднем $60,50 + 4,20$ мкм. Стенка междольковых артерий имеет относительно большую толщину, чем стенка междольковых вен. Стенка их изнутри выстлана эндотелиальным слоем, состоящим из одного слоя плоских эндотелиальных клеток. Под этим слоем располагается тонкий подэндотелиальный слой, за которым располагается слой гладкомышечной ткани и снаружи слой волокнистой соединительной ткани. Диаметр междольковых артерий составляет в среднем $8,54 + 0,50$ мкм. Междольковых желчный проток изнутри выстлан одним слоем низкопризматических эпителиальных клеток. Ядра этих клеток видны чётко. За слоем эпителиальных клеток хорошо виден слой рыхлой волокнистой соединительной ткани. Форма поперечного среза просвета желчных протоков имеет различную форму, чаще овальную. Эпителий, выстилающий желчные протоки крупных диаметров, высокопризматический. Диаметр междольковых желчных протоков равен в среднем $15,7 + 1,1$ мкм. В перисинусоидальной соединительной ткани проходят лимфатические сосуды, которые на всём протяжении выстланы эндотелиальными клетками. На препаратах печени кроликов также видны синусоидные гемокапилляры, которые выстланы эндотелиальными клетками и клетки ретикулоэндотелиальной системы (клетки Купфера). Они выпадают в центральную вену. Между гепатоцитами и синусоидными гемокапиллярами расположено тканевое пространство (Диссе) которое выстлано эндотелиальными клетками. Эндотелиальные клетки выстилают синусоиды и содержит фенестры, образующие ступенчатый барьер между синусоидом и пространством Диссе. Звездчатые клетки печени располагаются в пространстве Диссе между гепатоцитами и эндотелиальными клетками, которые прикреплены к ним. Хорошо вид-

ны гепатоциты, которые имеют различную, чаще многоугольную форму. В центре их чётко видны одно, и часто два ядра. В цитоплазме гепатоцитов выявляется зернистость. Клетки печени располагаются радиально по отношению к центральной вене и образуют печёночные пластинки. Гепатоциты граничат с синусоидом и пространством Диссе, с желчным канальцем и соседними гепатоцитами. Базальной мембраны у гепатоцитов нет. Диаметр гепатоцитов составляет в среднем $22,50 \pm 0,15$ мкм. Диаметр ядра гепатоцита в среднем равен $7,60 \pm 0,18$ мкм. Ядрено-цитоплазматическое соотношение составляет $0,28$. Соотношение гепатоцитов и соединительной ткани печени составляет $22,56 \pm 1,36 : 4,24 \pm 1,33$. Экскреторная система печени начинается с желчных канальцев. Они не имеют своих собственных стенок, а являются просто углублениями на контактирующих поверхностях гепатоцитов. Печень собак и кроликов имеет дольчатое строение. Венозная система и печени представлена приводящими и отводящими кровью венами. Приводящей веной является воротная вена. Отводящая система начинается от центральной вены, которая выпадают по выходе из долек в собирательные вены, которые расположены в междольковых перегородках. Эти вены не сопровождаются артериями и желчными протоками и не входят в состав триад печени. Эти сосуды изучены отечественными (С.Д. Подымова, 1993) и зарубежными учеными (Ф. Неттер, 2003), результаты которых очень близки с нашими данными. В центре печёночной дольки располагается центральная вена, стенка которой построена одним слоем эндотелиальных клеток и тонкой прослойкой соединительной ткани. Диаметр центральной вены печени кролика в среднем составляет $80,20 \pm 4,30$, у собаки $67,40 \pm 4,58$. Дольки печени животных ограничены прослойкой рыхлой волокнистой соединительной ткани. Воротная вена и печеночная артерия разделяется более мелкие ветви, и образуют долевые, сегментарные, междолько-

вые и вокрукдольковые сосуды. Эти сосуды на всем протяжении сопровождаются желчными протоками. Аналогичные по названию вены, артерии и желчные протоки составляют триады печени. Стенка междольковых вен печени млекопитающих животных построены одинаково. Среди исследуемых животных наибольший диаметр имеет междольковая вена печени кролика ($66,50 \pm 4,20$ мкм), у собаки составляет в среднем $60,30 \pm 2,45$ мкм, Междольковая артерия имеет более толстую стенку, чем междольковая вена, но диаметр поперечного сечения артерии меньше, чем вены. Стенка междольковой артерии печени млекопитающих животных имеет одинаковое строение. У собак диаметр междольковой артерии печени больше, чем у кроликов и в среднем равен $10,75 \pm 0,80$ мкм, соответственно у кроликов $8,54 \pm 0,50$. Наши исследования показали, что стенка междольковых желчных протоков имеет относительно большую толщину по сравнению с междольковыми кровеносными сосудами. Она выстлана одним слоем эпителиальных клеток призматической формы, под которым виден слой рыхлой волокнистой соединительной ткани. У млекопитающих животных наибольший диаметр имел междольковый желчный проток печени кроликов ($15,70 \pm 1,10$ мкм), а у собак ($12,80 \pm 0,50$ мкм). Полученные нами данные в этой области созвучно с данными других исследователей (С.Д. Подымова, 1993; С.А. Симбирцев, и др., 2000; А.П. Довганский, 1989; А.С. Логинов, Л.И. Аруин, 1985). В работах ряд исследователей приведены морфология гепатоцитов и их ядер, ядерноцитоплазматические соотношения, стромальные и вокрукдольковые соединительные ткани и их соотношение к печеночными клетками (Ф.С. Орипов, 1998). Радиально по отношению к центральной вене располагаются печеночные пластинки (балки). Они образованы гепатоцитами. Последние имеют различную, чаще неправильно-округлую форму. В цитоплазме гепатоцитов можно увидеть оксифильную зернистость. Диаметр гепатоци-

тов печени кроликов составляет в среднем $22,50 \pm 0,15$ мкм, их ядер $7,60 \pm 0,18$ мкм, у собак диаметр печеночных клеток составил $16,60 \pm 0,40$ мкм, а их ядер $5,37 \pm 0,24$ мкм. По нашим данным видно, что диаметр печеночных клеток и их ядер среди изученных нами млекопитающих животных у кроликов, больше чем у собак. Результатами исследования установлено, что более высокое ядерноцитоплазматическое соотношение печеночных клеток имеется у собак (0,34) меньше у кроликов (0,28). Результаты исследований печени млекопитающих животных показывает, что соединительная ткань сильнее развита в печени кроликов, о чём свидетельствует соотношение гепатоцитов и соединительной ткани ($22,56 \pm 1,36 : 4,24 \pm 1,33$) [21-23]. Она меньше всего развита в печени собак ($25,40 \pm 0,79 : 1,80 \pm 0,70$). По отношению к общезакономерностью структурной организации печени у млекопитающих животных в зависимости от характера питания наше мнение совпадает с мнениями вышеуказанных исследователей [24-26].

Выводы

Таким образом, сравнительной анализ строения печени млекопитающих животных с различным характером питания показал, что они имеют общие закономерности строения, но морфологические и морфометрические показатели структурных компонентов имеют отличительные особенности в зависимости от употребляемой пищи. Это говорит об адаптационных изменениях органов пищеварительной системы, в частности, печени у млекопитающих животных в зависимости от характера питания в процессе эволюции.

Литература

1. Алиев А.Н. Секреторная функция печени и липидное питание собак: учебное пособие. М.: Наука, 2002. 126 с.
2. Аверьянов С.В. Влияние экотоксиканов на печень крыс в антенатальный период // Морфология. 2008. Т. 133, №2. С. 7.
3. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство. М.: Медицина, 1990. 384 с.

4. Алмабаева А.Е. Структурные взаимосвязи печени и лёгких в условиях пульмонэктомии и гемигепатэктомии // Морфология. 2008. Т. 133, №2. С. 9.
5. Барышева С.В. Функциональная активность клеток системы мононуклеарных фагоцитов потомства при экспериментальном хроническом поражении печени матери // Морфология. 2011. Т. 140, №5. С. 57
6. Кузменко Д.Б., Залавина С.В., Склянов Ю.И. Вибрация, минеральный обмен и состояние печени при беременности // Морфология. 2008. Т. 133, №2. С. 72.
7. Дубовая Т.К., Цибулевский А.Ю., Щеголев А.И. Влияние ваготомии на состояние печени при системной эндотоксинемии // Морфология. 2008. Т. 133, №2. С. 43.
8. Бабаджанова Ш.А., Иноятова Ф.Х., Акбарова Д.Ш. Влияние мальтофера и неоселена на процессы синтеза гемма в печени крыс с алиментарной железодефицитной анемией // Бюл. ассоциации врачей Узб. 2005. №2. С. 70-72.
9. Агаева Т.И., Гусова Б.Д., Уртаева А.А. Влияние ферментного препарата BIO-FEED-WHEAT и антиоксидантной смеси ОКСИ-НИЛ-DRY на гистологическое строение печени радужной форели // Морфология. 2012. Т. 141, №3. С.8
10. Жданова Д.Р., Брюхин Г.В., Николина О.В. Влияние хронического экспериментального поражения печени самок крыс на становление функции щитовидной железы потомства // Морфология. 2008. Т. 133, №2. С. 47.
11. Крылова С.Г., Ефимова Л.А., Вымятина З.К. Влияние экстракт корня циркония на морфофункциональное состояние печени крыс с токсическим гепатитом // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2006. №6. С. 34-36.
12. Цай Г.Е., Копосова С.А., Беганская Н.С. Возрастные изменения печени человека // Морфология. 2008. Т. 133, №2. С. 147-148.
13. Суханов Д.С., Виноградова Т.И., Заболотных Н.В. Гепатопротекторная активность ремаксола и S-аденозил-L-метионина при поражении печени противотуберкулёзными препаратами резервного ряда // Архив патологии. 2013. Т. 75, №2. С. 25-29.
14. Герунов Т.В. Гепатотоксические эффекты синтетического пиретроидациперметрина // Морфология. 2011. Т. 140, №5. С. 78.
15. Зубарёв И.В. Влияние экспериментального поражения печени матери различного генеза на лютеогенез в яичниках потомства // Морфология. 2011. Т. 140, №5. С. 59.
16. Здорнова О.В. Радцева Г.Л., Пискарьева Е.И. Изменения в печени при воздействии кадмия // Морфология. 2011. Т. 140, №5. С. 87-88.
17. Шукуров И.Б., Сулейманов С.Ф., Хайруллаев Ч.К. Изучение действия витамина Е на энзимную систему печени крыс с острым панкреатитом. В кн.: Современные проблемы биохимии и эндокринологии: Матер. науч.-практ. конференции с международным участием, посвящ. 90-летию со дня рождения Туракулова Я.Х. Т., 2006. С. 34-35.
18. Цуканов В.В., Краснова М.В., Амельчугова О.С. Клинико-морфологическая характеристика портальной гастропатии у больных циррозом печени // Терапевтический архив. 2010. №2. С. 34-37.
19. Криштофорова Б.В., Лемещенко В.В. Структурно-функциональные особенности тканевых компонентов печени зрело- и незрелорождающих новорождённых животных // Морфология. 2008. Т. 133, №2. С. 69.
20. Кудинова Н.А. Гепатозы собак и их терапия с применением биологически активных веществ: автореф. дис. ... канд. вет. наук. М., 2005. С. 22.
21. Куликов С.В. Морфология компенсаторных реакций сосудов печени при стенозе лёгочного ствола в эксперименте // Морфология. 2012. Т. 141, №3. С. 88.

22. Черненко Н.В. Гемициркуляторное русло печени крысы в норме и после экспериментальной спленэктомии: автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2008. 23 с.
 23. Шкиль Н.Н., Быков Э.Г. Метаболические профили как зеркало патохимии печени // Морфология. 2008. Т. 133, №2. С. 157.
 24. Шорманов С.В., Куликов С.В. Гистологические и ультраструктурные изменения печени при экспериментальном стенозе лёгочного ствола на стадии декомпенсации // Морфология. 2010. Т. 137, №2. С. 46-50.
 25. Badridin K.A., Schemer P.J. Endothelial cell changes in acute hepatitis. A light and electron microscopic study // J. Pathol. 1984. Vol. 144, №3. P. 213-220.
 26. Database of mineral and thermomineral waters of Serbia. Geoinstitute. Belgrade, 2000. P. 123-128.
- References**
1. Aliev AN. *Sekretornaja funkcija pecheni i lipidnoe pitanie sobak: uchebnoe posobie [The secretory function of the liver and lipid nutrition of dogs: a tutorial]*. M.: Nauka; 2002. 126 p. (in Russian)
 2. Aver'janov SV. Vlijanie jekotoksikanov na pechen' krysa v antenatal'nyj period [Impact on the liver of rats ekotoksikanov antenatal]. *Morfologija [Morphology]*. 2008; 133(2): 7. (in Russian)
 3. Avtandilov GG. *Medicinskaja morfometrija Rukovodstvo [Medical morfometriyayu. Guide]*. M.: Medicina; 1990. 384 p. (in Russian)
 4. Almabaeva AE. Strukturnye vzaimosvjazi pecheni i ljogkih v uslovijah pul'monjektomii i gemigepatjektomii [The structural relationship of the liver and lung in a pneumonectomy and hemihepatectomy]. *Morfologija [Morphology]*. 2008; 133(2): 9. (in Russian)
 5. Barysheva SV. Funkcional'naja aktivnost' kletok sistemy mononuklearnih fagocitov potomstva pri jeksperimental'nom hronicheskom porazhenii pecheni materi [The functional activity of mononuclear phagocyte system cells offspring in experimental chronic liver lesion mother]. *Morfologija [Morphology]*. 2011; 140(5): 57. (in Russian)
 6. Kuzmenko DB, Zalavina SV, Skljanov JuI. Vibracija, mineral'nyj obmen i sostojanie pecheni pri beremennosti [Vibration, mineral metabolism, and liver condition in pregnancy]. *Morfologija [Morphology]*. 2008; 133(2): 72. (in Russian)
 7. Dubovaja TK, Cibulevskij A.Ju, Shhegovlev AI. Vlijanie vagotomii na sostojanie pecheni pri sistemnoj jendotoksinemii [Effect of vagotomy on the state of the liver in systemic endotoxemia]. *Morfologija [Morphology]*. 2008; 133(2): 43. (in Russian)
 8. Babadzhanova ShA, Inojatova FH, Akbarova DSh. Vlijanie mal'tofera i neoselena na processy sinteza gemma v pecheni krysa s alimentarnoj zhelezodeficitnoj anemiej [Influence Maltofer and Neoselen on synthesis processes gem in the liver of rats with nutritional iron deficiency anemia]. *Bjul. asociacii vrachej Uzb. [Bul. Association Uzb. doctors]*. 2005; 2: 70-72. (in Russian)
 9. Agaeva TI, Gusova BD, Urtaeva AA. Vlijanie fermentnogo preparata BIO-FEED-WHEAT i antioksidantnoj smesi OKSINIL-DRY na gistologicheskoe stroenie pecheni raduzhnoj foreli [Vliyanie enzyme preparation BIO-FEED-WHEAT and antioxidant mixture OXI-NIL-the DRY on the histological structure of rainbow trout liver]. *Morfologija [Morphology]*. 2012; 141(3): 8. (in Russian)
 10. Zhdanova DR, Brjuhin GV, Nikolina OV. Vlijanie hronicheskogo jeksperimental'nogo porazhenija pecheni samok krysa na stanovlenie funkcii shhitovidnoj zhelezy potomstva [Effect of chronic experimental liver injury in female rats in the formation of thyroid function offspring]. *Morfologija [Morphology]*. 2008; 133(2): 47. (in Russian)
 11. Krylova SG, Efimova LA, Vymjatnina ZK. Vlijanie jekstrakt kornja cirkonija na morfofunkcional'noe sostojanie pecheni krysa s toksicheskim gepatitom [Effect of the extract of the root of zirconium in the

- morpho-functional state of the liver in rats with toxic hepatitis]. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja farmakologija [Experimental and Clinical Pharmacology]*. 2006; 6: 34-36. (in Russian)
12. Caj GE, Koposova SA, Beganskaja NS. Vozrastnye izmenenija pečeni čeloveka [Age-related changes in human liver]. *Morfologija [Morphology]*. 2008; 133(2): 147-148. (in Russian)
 13. Suhanov DS, Vinogradova TI, Zabolotnyh NV. Gepatoprotekturnaja aktivnost' remaksola i S-adenozil-L-metinonina pri parazhenii pečeni protivotuberkuljoznymi preparatami rezervnogo rjada [Hepatoprotective activity remaxol and S-adenozil-L-metinonina at parazhenii liver anti-TB second-line drugs]. *Arhiv patologii [Archives of Pathology]*. 2013; 75(2): 25-29. (in Russian)
 14. Gerunov TV. Gepatotoksicheskie jeffekty sinteticheskogo piretroidacipermetrina [Hepatotoxic effects of synthetic piretroidatsipermetrina]. *Morfologija [Morphology]*. 2011; 140(5): 78. (in Russian)
 15. Zubarjov IV. Vlijanie jeksperimental'nogo porazhenija pečeni materi razlichnogo geneza na ljuteogenez v jaichnikah potomstva [Influence of experimental hepatic lesions of various origins mother to offspring in the ovaries lyuteogene]. *Morfologija [Morphology]*. 2011; 140(5): 59. (in Russian)
 16. Zdornova OV, Radceva GL, Piskarjova EI. Izmenenija v pečeni pri vozdejstvii kadmija [Changes in the liver under the influence of cadmium]. *Morfologija [Morphology]*. 2011; 140(5): 87-88. (in Russian)
 17. Shukurov IB, Sulejmanov SF, Hajrullaev ChK. Izuchenie dejstvija vitamina E na jenzimnuju sistemu pečeni krysa s ostrym pankreatitom [Study of the action of vitamin E on the rat liver enzyme system with acute pancreatitis]. In: *Sovremennye problemy biohimii i jendokrinologii: Mater. nauch.-prakt. konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvjashh. 90-letiju so dnja rozhdenija Turakulova Ja.H [Modern problems of biochemistry and endocrinology: Mater. sci.-pract. conference with international participation, dedicated. 90-anniversary Turakulova Ya.H.]*. T. 2006; 34-35. (in Russian)
 18. Cukanov VV, Krasnova MV, Amel'chugova OS. Kliniko-morfologicheskaja harakteristika portal'noj gastropatii u bol'nyh cirrozom pečeni [Clinical and morphological characteristics of portal gastropathy in patients with liver cirrhosis]. *Terapevticheskij arhiv [Therapeutic Archives]*. 2010; 2: 34-37. (in Russian)
 19. Krishtoforova BV, Lemeshhenko VV. Strukturno-funkcional'nye osobennosti tkanevyh komponentov pečeni zrelo- i nezrelorozhdajushhih novorozhdjonnyh zhivotnyh [Structural and functional characteristics of tissue components of the liver and the maturity immature newborn animals]. *Morfologija [Morphology]*. 2008; 133(2): 69. (in Russian)
 20. Kudinova NA. *Gepatozy sobak i ih terapija s primeneniem biologicheski aktivnyh veshhestv [Steatosis dogs and its therapy with application of biologically active substances]*. Cand. Diss. [Med. Sci.]. M., 2005. (in Russian)
 21. Kulikov SV. Morfologija kompensatornyh reakcij sosudov pečeni pri stenozе ljogochnogo stvola v jeksperimente [The morphology of the liver vascular compensatory reactions in stenosis of the pulmonary trunk in the experiment]. *Morfologija [Morphology]*. 2012; 141(3): 88. (in Russian)
 22. Chernenko NV. *Gemicirkuljatornoe ruslo pečeni krysy v norme i posle jeksperimental'noj splenjektomii [Gemitsirkuljatornoe rat liver channel in normal conditions and after experimental splenectomy]* Cand. Diss. [Med. Sci.]. SPb., 2008. (in Russian)
 23. Shkil' NN, Bykov JeG. Metabolicheskie profili kak zerkalo patohimii pečeni [Metabolic profiles as a mirror of pathochemistry of liver morphology]. *Morfologija [Morphology]*. 2008; 133(2): 157. (in Russian)
 24. Shormanov SV, Kulikov SV. Gistologicheskie i ul'trastrukturnye izmenenija

pecheni pri jeksperimental'nom stenozе l'jogochного stvola na stadii dekompen-sacii [Histological and ultrastructural changes of liver in experimental pulmonary trunk stenosis at the stage of decompensation]. *Morfologija [Morphology]*. 2010; 137(2): 46-50. (in Russian)

25. Badridin KA, Schemer PJ. Endothelial cell changes in acute hepatitis. A light and electron microscopic study. *J. Pathol.* 1984; 144(3): 213-220.
26. *Database of mineral and thermomineral waters of Serbia*. Geoinstitute. Belgrade, 2000; 123-128.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Азизова Мадинабону Абдурауфовна – ассистент кафедры гистологии и медицинской биологии Бухарского филиала Ташкентского государственного стоматологического института.
Узбекистан, г. Бухара, ул. К. Муртазаева 5/6, кв. 21.
E-mail: Gavhar72@inbox.ru