

ГИСТОМОРФОЛОГИЯ

К. Х. ОГАНЕСЯН

ВОЗРАСТНАЯ ГИСТОМОРФОЛОГИЯ МОЧЕТОЧНИКОВ
ДОМАШНЕЙ КУРИЦЫ

Литературные данные о микроскопическом строении мочеточников птиц не только скудны, но и противоречивы. Так например, по Г. П. Дементьеву [2] слизистая оболочка мочеточника курицы выстлана однослойным низкопризматическим эпителием, а по П. Барту [1]—двурядным призматическим эпителием.

Манц [4] (цитировано по А. С. Протопопову) находил нервные ганглии в основном в адвентиции, а также в наружных частях мышечного слоя мочеточников курицы.

Г. П. Дементьев [2], И. Д. Рихтер [5] и др. отмечают, что моча домашней курицы богата водой, мочевой кислотой, мочевиной, аммиаком и аминокислотами. При этом в клоаке происходит обратное всасывание воды, а оставшаяся кашицеобразная масса откладывается вместе с каловыми массами в виде беловатого налета.

А. С. Лежава [3] отмечает, что моча кур богата слизью, которая покрывая поверхность каловых масс, по-видимому, способствует растворению кристаллов мочевой кислоты. С целью изучения сравнительного онтогенетического развития мочеточников у низших и высших позвоночных животных, стало необходимым еще раз исследовать гистологическое строение мочеточников домашней курицы.

Мы изучили мочеточники домашней курицы по следующим возрастам:

Только что вылупленные цыплята	— 3 шт.
Десятидневные цыплята	— 2 шт.
Месячные цыплята	— 2 шт.
Трехмесячные цыплята	— 2 шт.
Четырехмесячные цыплята	— 2 шт.
Пятимесячные цыплята	— 2 шт.
Шестимесячные цыплята	— 2 шт.
Годовалые курицы	— 2 шт.
Двухлетние курицы	— 2 шт.
Пятилетние курицы	— 2 шт.

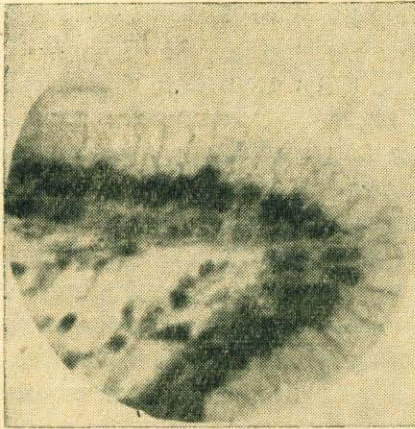
Всего 21 шт., из них — 9 петухов и 12 куриц.

Материал фиксировался в 10% формалине, ценкерформоле и спиртформоле, заливался в парафин. Серийные срезы толщиной в 5—6 микронов окрашивались гематоксилин-эозином, гематоксилином по Гайденгайну, по методу Ван-Гизона, Малори, Муцикармином, тионином, резорцин-фуксином, по Футу и по Бильшевскому.

Возрастные особенности строения стенки мочеточников домашней курицы позволяют наш материал разбить на 3 группы: в первую группу входят цыплята, только что вылупленные, и до трехмесячного возраста — всего 9 шт.; во вторую группу входят цыплята от трехмесячного возраста до годовалой курицы включительно, всего 8 шт.; в третью группу входят от годовалого до пятилетнего возраста включительно — всего 4 шт.

Гистологическое исследование 1 группы. Стенка мочеточников домашней курицы состоит из трех слоев: слизистого, мышечного и наружного — соединительнотканного; слои не резко разграничиваются друг от друга.

Слизистая оболочка образует многочисленные продольные складки, благодаря чему на поперечном разрезе просвет мочеточников выглядит



Микрофото 1. В слизистой мочеточника двурядность эпителий и железистый характер призматических клеток мочеточника трехмесячного цыпленка.

(об. 90, ок. 10, микроскоп МБИ 1)

звездчатой формой. Количество складок в почечной части 7—8, а в нижних отделах органа — 4—5. Высота складок также различна: наиболее высокие они в почечной части, несколько ниже, ближе к клоаке, а в интрамуральной части имеются только незначительные возвышения. Слизистая оболочка покрыта двурядным высокопризматическим эпителием (микрофото 1), имеющим всюду одинаковую толщину. В эпителии мы различаем клетки двух видов: более низкие — вставочные и высокие — призматические. Цитоплазма вставочных клеток окрашивается однородно. Большое, богатое хроматином овальное или округлое ядро располагается у основания клетки. В этих клетках нередко встречаются фигуры деления. Границы вставочных клеток плохо выражены. Располагаясь в один ряд, они составляют приблизительно 1/5 часть всей толщины эпителиального пласта.

Призматические клетки бросаются в глаза своей гетерополярностью. При окраске обычными красками апикальная часть выглядит значительно светлее, чем базальная. Цитоплазма апикальной части имеет пенистое, сетчатое строение. При окраске по Малори она принимает голубой цвет, а муцикармином — красноватый. На поверхности призматиче-

ских клеток наблюдается некоторое разрыхление цитоплазмы, в результате чего местами имеет место отторжение тончайших пленок, также окрашивающихся муцикармином в красноватый цвет.

Базальная часть призматических клеток несколько сужена. Цитоплазма здесь однородная и базофильная. В ней располагается округлое или овальное ядро, которое своей длинной осью ориентировано вертикально к поверхности эпителия. У цыплят, только что вылупленных, ядро призматических клеток сильно оттеснено к основанию, а у месячных и трехмесячных они располагаются свободно, несколько выше основания клетки. Сильно оттесненные к основанию клетки ядра, как правило, лишены ясно выраженной ядерной структуры; они интенсивно воспринимают ядерные краски и окрашиваются однородно. Ядра же, располагающиеся выше основания клетки, имеют обычную ядерную структуру, ясно выраженную ядерную сеть и ядрышко. Кроме описанных ядер, в некоторых клетках встречаются более мелкие, гипохроматичные, округлой формы ядра, которые располагаются у самой апикальной части призматических клеток. Иногда в клетках видна лишь тень ядра. Эти изменения ядер в некоторых случаях мы проверяли также методом Фельгена.

Граница эпителия с подлежащей тканью слабо выражена.

Собственный слой слизистой оболочки представлен нежно волокнистой рыхлой соединительной тканью, богатой разнообразными клеточными элементами. Среди них много фибробластов, гистиоцитов, лимфоцитов, плазматических клеток Унна и т. д.

В собственном слое слизистой оболочки больше клеточных элементов, чем волокон. Последние, при окрашивании препаратов по Малори принимают голубой, по Футу — коричневый, а по Ван-Гизону — слабофиолетовый оттенок. При обработке же препаратов Резорцин-фуксином в нем проявляются нежные волокна синеватого цвета.

Собственный слой слизистой оболочки без заметной границы переходит в мышечный слой, который представляет собой сеть гладкомышечных нежных пучков с прослойками соединительной ткани. Нежные пучки мышечных элементов в почечной части органа имеют преимущественно циркулярный ход. В средних и особенно в клоачных частях мочеточника количество мышечных элементов становится больше, а направление — различное. Следует отметить, что в стенке мочеточника пучки гладкой мышечной ткани сплошного слоя не образуют; располагаясь довольно рыхло, и пробегая в различных направлениях, они образуют своеобразное сплетение. Неодинаково выглядят ядра мышечных клеток: в одних они сильно вытянуты и интенсивно окрашены ядерными красками, в других же они имеют овальную форму, окрашены значительно светлее с ясно выраженной хроматиновой сетью.

Наружная соединительнотканная оболочка мочеточника содержит меньше клеточных элементов, чем межуточного вещества. В нем отличаются крупные сосуды и интрамуральные нервные ганглии. Последние чаще встречаются в нижних отделах мочеточника, вблизи клоаки.

Гистологическое исследование II группы. По сравнению с цыплятами младшего возраста, здесь стенка мочеточника относительно толстая, в ней тканевые компоненты вырисовываются гораздо нагляднее. Слизистая оболочка также ложится многочисленными складками, но в отличие от I группы, здесь складки на своей поверхности образуют еще вторичные мелкие складки, в результате чего просвет органа на поперечном разрезе приобретает особый узорчатый вид. В отличие от I группы здесь вставочные клетки эпителиального покрова лучше выражены. Они имеют конусообразную форму, которые широким основанием обращены к базальной мембране, а узкой вершиной вклиниваются между высокими призматическими клетками, доходя до $1/3$ их высоты.

Апикальная часть призматических клеток относительно больше расширена и заполнена также пенистой массой. При наличии узкой базальной части эти клетки приобретают бокаловидную форму. При окрашивании методом Малори апикальная часть этих клеток принимает голубой оттенок, а муцикармином — в ней выявляются красноватые гранулы.

По сравнению с I группой, базальная мембрана здесь лучше выражена.

Собственный слой слизистой оболочки относительно лучше выражен. В его поверхностных слоях, непосредственно под базальной мембраной имеется густая сеть кровеносных капилляров, которые местами, плотно прилегая к базальной мембране, несколько вдаются в эпителий. При окрашивании препаратов специальными методами, элементы межклеточного вещества относительно резко проявляются. Ближе к мышечному слою пучки и волокна становятся массивными. Мышечные пучки по сравнению с I группой лучше развиты. На поперечном разрезе органа мышечные пучки оказываются в поперечном, продольном и косом разрезе, количество которых ближе к клоаке увеличивается.

Адвентиция сравнительно лучше развита, интрамуральные нервные ганглии чаще встречаются в адвентиции вблизи клоаки, нежели в других частях.

Гистологическое строение III группы. Стенка мочеточника по сравнению с двумя описанными группами толстая, просвет сравнительно большой.

В отличие от предыдущих групп, здесь эпителиальный покров выглядит многорядным (микрофото 2). В нем различаем клеточные элементы трех типов.

Призматические клетки отличаются своей значительно большей высотой.

Апикальная часть этих клеток несколько расширена. В них при окраске муцикармином видно максимальное скопление гранул красновато-фиолетового цвета. При окраске же гематоксилином Гейденгайна на их поверхности отмечается желтоватая блестящая кайма.

Ядрами призматических клеток образуется наружный ряд эпителиального пласта. Нижний ряд образован ядрами вставочных базальных

клеток, которые отличаются своей базофильной окраской и большим богатым хроматином ядром.

Между нижними вставочными и высокопризматическими клетками встречаются клетки, занимающие промежуточное положение, которые также основанием прилегают к базальной мембране, а апикальной частью не достигают до свободной поверхности эпителия. Цитоплазма этих клеток несколько пенистая, особенно в апикальной части. Последняя при окрашивании обычными методами выглядит значительно светлее, а при окраске муцикармином в ней выявляются мелкие гранулы розового цвета. Ядрами этих клеток образуется средний ряд ядер эпителиально-го пласта, в результате чего в эпителии имеет место многорядность.

В собственном слое слизистой оболочки бросаются в глаза массивные коллагеновые пучки и эластиновые волокна, среди которых разбросаны клеточные элементы, не отличающиеся большим разнообразием.

Непосредственно под эпителием, среди нежной сети элементов межклеточного вещества отмечается множество кровеносных капилляров, вокруг которых, при обработке препаратов по Футу, четко вырисовываются аргирофильные волокна черного цвета. Глубокие слои собственно-го вещества слизистой оболочки преимущественно состоят из коллагеновых пучков, которые окраской по Малори интенсивно воспринимают синий, а Ван-Гизоном в красно-малиновый цвет. В складках имеются в большом количестве свободные клеточные элементы типа лимфоцитов, которые местами образуют заметные скопления.

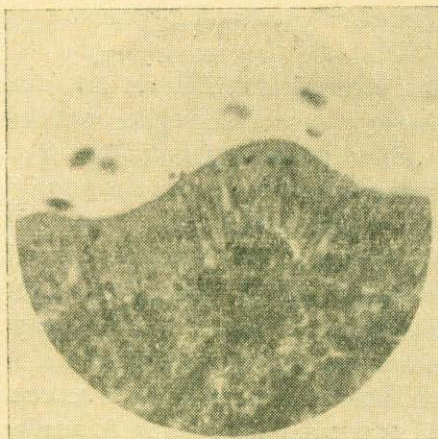
Гладкомышечные пучки в стенке мочеточника у этой группы более развиты. Количество мышечных пучков больше в клоачном отделе, чем в почечном.

В толще мышечного слоя, как в почечном, в среднем и клоачном отделах встречаются прерывистые мышечные пучки, перерезанные вдоль, поперек и косо, во взаимоотношении которых определенной закономерности не наблюдаем (микрофото 3). Начиная с места впадения мочеточника в стенку клоаки, количество мышечных элементов уменьшается, а расположение приобретает преимущественно циркулярный ход.

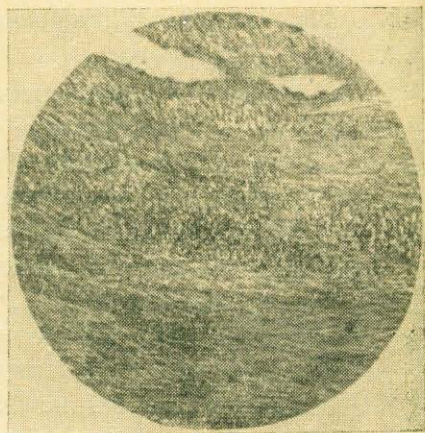
В адвентиции, состоящей из большого количества коллагеновых пучков и эластиновых волокон, отмечаются кровеносные сосуды крупного калибра и нервные ганглии.

Обобщая результаты гистологического исследования возрастных особенностей стенки мочеточников домашней курицы, следует отметить, что у всех трех групп кур тканевые элементы мочеточника располагаются в три, не резко разграниченные друг от друга, слоя, причем с возрастом слоистость становится нагляднее. Правый и левый мочеточники одного и того же индивидуума построены одинаково. Различие в строении стенки мочеточников у петухов и кур также не отмечается.

Почечная и клоачная части мочеточника домашней курицы заметно отличаются друг от друга: широкий просвет, тонкие стенки и выраженная складчатость слизистой оболочки характерны для почечного отдела.



Микрофото 2. „Многорядность“ эпителий и лимфоидная инфильтрация собственного слоя слизистой оболочки мочеочочника у пятилетней курицы
(об. 40, ок. 10, микроскоп МБИ 1)



Микрофото 3. Различное направление мышечных пучков стенки мочеочочника у пятилетней курицы.
(об. 40, ок. 10, микроскоп МБИ 1)

В клоачном отделе количество складок значительно меньше, просвет относительно уже, а стенка толще.

Слизистая оболочка мочеочочника домашней курицы покрыта двурядным эпителием. В этом отношении наши данные сходятся с данными П. Барта и расходятся с мнением Г. П. Дементьева.

Двурядность эпителиального пласта образуется в результате наличия клеток двух видов: высоких призматических, ядра которых образуют наружный ряд и низких вставочных, ядрами которых образуется внутренний ряд. В эпителии различаем две ясно выраженные зоны: наружная — светлая и внутренняя — темная. Наружная зона, образованная апикальными частями высоких призматических клеток с пенной цитоплазмой, окрашивается гораздо светлее, чем их базальная часть. В некоторых клетках апикальная часть сильно расширена, при этом они приобретают бокаловидную форму. Такие клетки чаще встречаются у молодых особей (I и II группы). У куриц старших возрастов призматические клетки имеют сильно вытянутую, удлиненную форму с не резко выраженной гетерополярностью, но при окрашивании препаратов муцикармином в их цитоплазме секреторных гранул оказывается значительно больше, чем в клетках бокаловидной формы у относительно молодых особей. Гетерополярность призматических клеток указывает на их железистый характер; положительная окраска муцикармином говорит о слизистой природе секрета.

Внутренняя, более темная зона эпителиального пласта образована базальными частями призматических клеток и вставочными клетками. Эта зона эпителиа наиболее отчетливо выражена у куриц I и II групп, чем у куриц старших возрастов (III группа). У последних резко выраженной зональности в эпителии не замечается. Базофильное свойство цитоплаз-

мы вставочных клеток, а также богатое хроматином большое ядро с наличием фигур митоза, указывает на их камбиальный характер.

Наряду с низкими камбиальными и высокими железистыми клетками, у кур более старших возрастов отмечаются также клетки переходной формы, имеющие сходство как с призматическими, так и с вставочными клетками. В результате расположения, ядро вышеупомянутых клеток на различной высоте у куриц III группы эпителий приобретает как бы многорядный характер.

От подлежащей соединительной ткани эпителий разграничен бесструктурной базальной мембраной, которая с возрастом становится четко выраженной.

Возрастное изменение претерпевает также собственный слой слизистой оболочки: у I группы он богат разнообразными клеточными элементами, среди которых встречаются клетки в состоянии митоза. С возрастом как количество, так и разнообразность клеточных элементов значительно уменьшается, однако имеет место увеличение клеток лимфоидного типа. Последние у куриц старших возрастов наблюдаются в виде скопления.

Элементы межуточного вещества как в собственном слое слизистой оболочки, так и в других местах с возрастом, увеличиваясь, становятся более мощными. Качественное изменение волокон и пучков подтверждается более эффективной их окраской анилиновой синью, пикрофуксином, серебром и резорцин-фуксином, которое имеет место у более старших возрастов.

Мышечная ткань стенки мочеточника у только что вылупленных цыплят представлена в виде нежно волокнистого миобластического синцития, элементы которого имеют преимущественно циркулярный ход. С возрастом количество мышечной ткани значительно увеличивается. В почечном отделе мочеточника, по сравнению со средним и клоачным отделами, мышечных элементов гораздо меньше; при этом большая часть пучков имеет циркулярный ход. Ближе к клоаке мышечные пучки составляют основную массу тканевых элементов стенки мочеточника.

Большое количество косо перерезанных мышечных пучков, имеющих во всех отделах мочеточника, при наличии поперечных и продольных разрезов соседних пучков, а также прерывистый вид мышечных пучков с наличием массивных соединительнотканых прослоек между ними, говорит о спиральном ходе мышечных пучков в стенке мочеточника. В результате расщепления толстых пучков на более тонкие, на фоне соединительной ткани образуется своеобразное мышечное сплетение.

Возрастных изменений в нервных ганглиях мы не могли отметить; что касается их размещения, то они встречаются в толще мышечного и наружного соединительнотканного слоев как верхних, так и нижних отделов мочеточника, причем ганглии нижних отделов характеризуются многоклеточностью.

На основании вышеизложенного мы приходим к следующим выводам:

1. Слизистая оболочка мочеточников домашней курицы с возрастом претерпевает ряд изменений: у куриц всех возрастов она характеризуется множеством продольных глубоких складок. Последние в почечной части органа выражены сильнее, чем в остальных отделах.

2. Эпителиальный покров слизистой оболочки двурядный, но с возрастом проявляет признаки многорядности.

3. В эпителиальном покрове у молодых особей различаем два типа клеток: высокопризматический — с возрастом приобретающий железистый характер и вставочный, малодифференцированный, служащий для камбия.

4. В высокопризматических клетках с возрастом содержание гранул увеличивается.

5. Базальная мембрана эпителиальной выстилки слизистой оболочки мочеточников с возрастом становится более наглядной.

6. Количество мышечных элементов в стенке мочеточников у домашних куриц с возрастом увеличивается. Они имеют спиральный ход; при этом толстые пучки, расщепляясь, переплетаются с прослойками соединительной ткани, образуя своеобразное сплетение.

7. Разновидность и количество клеточных элементов соединительной ткани с возрастом убывает.

8. Элементы межуточного вещества соединительной ткани с возрастом увеличиваются и приобретают резкость относительно красителей.

9. Интрамуральные нервные ганглии располагаются в мышечном и адвентициальном слоях, причем чаще их обнаруживаем в почечном и клоачном отделах мочеточников.

Кафедра гистологии и эмбриологии
Ереванского медицинского института

Поступило 2 VII 1957 г.

Ք. Խ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

**ԸՆՏԱՆԻ ԹՈՉՈՒՆԻ (ՀԱՎԻ) ՄԻՋԱՄՈՐԱՆԻ ՀԱՍԱԿՍՅԻՆ
ՀԻՍՏՈՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ**

Ա մ փ ո փ ո ի մ

Թռչունի միզածորանի կառուցվածքի մասին դեռևս չկան ամբողջական ուսումնասիրություններ: Ընդհանրապես այդ հարցին նվիրված ուսումնասիրությունները սակավ են, երբեմն էլ՝ հակասական: Օգտագործելով մեզ մատչելի տպագիր ու անտիպ գրականությունը և հենվելով մեր ձեռք բերած նյութի խմբաբաժինների բազմակողմանի հետազոտության վրա, փորձել ենք տալ հավի միզածորանի համեմատական հիստոմորֆոլոգիան:

Հայտնի է, որ թռչուններն իրենց միզային սիստեմով և մեզի բաղադրություններ տարբերվում են կաթնասուններից. թռչունները չունեն միզապարկ, մեզը շատ հարուստ է միզաթթվով: Չնայած դրան, միզային սիստեմի պաթոլոգիան թռչունի մոտ ուրույն տեղ չի գրավում: Այդ մասամբ բացատրվում է նրանով, որ

միզածորանի լորձաթաղանթը պաստառող էպիթելը գերազանցապես բաղկացած է գեղձային բնույթի բջիջներից, որից արտադրված լորձը, ըստ երևույթին, լուծում և շեղոքացնում է մեզի մեջ պարունակվող միզաթթվային աղերի մեծ քանակություներ:

Թռչունի միզածորանի լորձաթաղանթը ծածկված է ոչ թե կաթնասուններին հատուկ փոփոխական էպիթելով, այլ միաշերտ, երկշարք էպիթելով, որը ծածկող հյուսվածքների համար ֆիլոգենետիկորեն ավելի համագույն ձև է համարվում, քան բազմաշերտ էպիթելը:

Ինչպես և բարձրակարգ ողնաշարավորների մոտ, թռչունի միզածորանում տարբերում ենք երեք հիմնական շերտեր՝ լորձաթաղանթ, մկանային և ազվենտիցիա, որոնք իրարից խիստ չեն սահմանազատված:

Լորձաթաղանթն առաջացնում է բազմաթիվ երկայնական ծալքեր, որոնք լավ են արտահայտված երիկամային հատվածում, իսկ քնալով դեպի կլոական, նվազում և լրիվ անհետանում են միզածորանի ինտրամուրալ հատվածում: Էպիթելային ծածկը բաղկացած է երկու տեսակ բջիջներից՝ բարձր գլանաձև գեղձային տիպի, որոնք կոչված են լորձ արտադրելու, և ցածր, կամբիալ, որոնք ծառայում են էպիթելի վերականգնումն ապահովելու համար: Ճտերի մոտ էպիթելի հաստություն մեջ արտահայտված զոնալ կառուցվածքը մեծահասակ հավերի մոտ աննշան է դառնում, այսպիսով, երկշարք էպիթելը նմանվում է բազմաշարք էպիթելի: Ճտերի մոտ հազիվ նկատելի հիմնային թաղանթը հասակի հետ ավելի ցայտուն է արտահայտվում:

Շարակցական հյուսվածքի բջջային տարրերի բազմատեսակությունն ու քանակը նվազում են հասակի հետ, իսկ միջանկյալ նյութի քանակը մեծանում է: Մեծահասակ հավերի մոտ նկատվում է լիմֆոիդ տարրերի շատացում, որոնք երբեմն կուտակումների ձևով են աճնդես գալիս:

Մկանային տարրերը հասակի հետ դարգանում ու շատանում են: Միզածորանի երիկամային հատվածում մկանախրձերհ ավելի թույլ են զարգացած, քան նրա ստորին հատվածում՝ կլոակայի մոտ, իսկ ինտրամուրալ մասում մկանային խրձերի քանակը խիստ պակասում է: Միզածորանի լայնական կտրվածքի վրա յուրաքանչյուր հատվածում կարելի է տեսնել մկանային խրձեր տարբեր կտրվածքի՝ լայնությամբ, երկարությամբ և թեք: Դրա հետ միասին նկատվում են մկանախրձեր, որոնք փեղկվելով նուրբ խրձերի, միաձուլվում, ցանց են կազմում: Մկանային խրձերի այսպիսի դասավորությունը ցույց է տալիս, որ թռչունի միզածորանում մկանախրձերի ուղղությունը պարուրաձև է, իսկ տեսքը ցանցանման, որի հետևանքով մեզը կաթիլ առ կաթիլ հոսում է դեպի կլոական:

Թռչունի միզածորանի մկանային և ազվենտիցիալ շերտերում գտնվում են ներվային ինտրամուրալ գանգլիոններ, ըստ որում կլոակային մոտ հատվածում գանգլիոններն ավելի բազմաբջիջ են, քան երիկամային հատվածում:

ЛИТЕРАТУРА

1. Barth P., Recherches sur la structure de l'uretere humain 40 Nancy, 1893.
2. Деметьев Г. П., Руководство по зоологии, т. 6. Позвоночные. Птицы. Изд. АН СССР, М.-Л., стр. 324, 1940.
3. Лежава А. С., Сравнительное и экспериментальное исследование эпителия дохапки, мочеточника и мочевого пузыря. Дисс. докт. Л—д, Тбилиси, 1950.
4. Манц, цитировано по Протопопову А. С., Материалы по анатомии и физиологии мочеточников. Казань, 1896.
5. Рихтер И. Д., Краткий учебник анатомии и физиологии домашних птиц, стр. 102, 1931.