

науч.-практ. конф.-Челябинск,1993.- С.28-32. 8.Пейсак, З. Болезни свиней/ З. Пейсак; пер. с польского языка Д. В. Потапчука.- Брест: ОАО «Брестская типография», 2008.- 424 с. 9.Справочник по лабораторным методам исследования. / Под ред. Л.А. Даниловой. – СПб. : Питер, 2003. – 736с. 10. Butler E. J. Fatty liver diseases in the domestic fowl. A review/ E. J. Butler// Pathology. - 1976. - Vol. 5, № 1. P. 1-14. 11. Gut function and dysfunction in young pigs: physiology/ J.-P. Lallès [et al.]// Anim. Res. - 2004. - Vol. 53, № 4.-P. 301-316.

Статья передана в печать 3.01.2011 г.

УДК 611.4:636.52

## АНАТОМИЧЕСКИЕ И МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И НАДПОЧЕЧНИКОВ У ИНДЕЕК БЕЛОЙ ШИРОКОГРУДОЙ ПОРОДЫ В РАННЕМ ПОСТОВАРИАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Якименко Л.Л., Федотов Д.Н., Эль Зейн Н.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье представлены новые данные о сравнительной морфологии надпочечников и щитовидной железы у индеек.*

*In scientific job a new the data on features of comparative morphology adrenal and thyroid glands to the turkey.*

**Введение.** Щитовидная железа является одним из важнейших звеньев в координации метаболических процессов, обуславливающих физиологические реакции организма. Она обладает высокой реактивностью к экзо- и эндогенным факторам, а также очень высокой адаптационной способностью в комплексе с надпочечниками.

Надпочечники занимают одно из центральных мест в регуляции и реализации таких жизненно важных процессов, как рост, развитие (включая все этапы онтогенеза), репродуктивное поведение и адаптация организма к изменяющимся условиям существования.

В связи с вышеизложенным очень актуальными продолжают оставаться исследования по выявлению возрастных закономерностей макро- и микроструктурных изменений щитовидной железы и надпочечников у животных, в том числе и у птиц.

**Цель исследования** – установить особенности морфологии щитовидной железы и надпочечников у индеек в возрастной динамике периода раннего постнатального развития.

**Материалы и методы.** Объектом исследования служили индейки белой широкогрудой породы, выращиваемые на промышленной основе в РУП Племптицезавод «Белорусский» Минской области. Исследования проводили у новорожденных, 10-, 20- и 30-суточных птиц. Методы анатомического исследования включали обычное препарирование с помощью общеизвестных анатомических инструментов, тонкое препарирование с использованием налобной лупы и стереоскопического микроскопа МБС-10. Исследования проводились как на свежем материале, так и после его фиксации в 3-5% растворе формалина. Линейные размеры щитовидной железы и надпочечников измеряли с помощью окулярной линейки микроскопа МБС-10. Массу желез определяли на электронных весах ScoutPro SP402 с точностью до 0,01 г.

При отборе образцов надпочечников стремились к оптимальной стандартизации всех методик, включающих фиксацию, проводку, заливку, приготовление блоков и срезов. Взятие проб осуществлялось не позднее 30 минут после убоя. Надпочечники брали целиком, фиксировали в 10 %-ном растворе нейтрального формалина. Парафиновые срезы, толщиной 3 – 5 мкм, получали с помощью санного микротомы МС – 2. Гистологические срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Более толстые срезы получали на замораживающем микротоме фирмы «Micom». Полученные гистологические препараты окрашивали суданом III. Абсолютные измерения структурных компонентов надпочечников и их фотографирование осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus VX-41» с использованием компьютерной программы «Cell^A». Относительные измерения определяли по точечной счетной сетке, при помощи компьютерной программы «NETS» для произведения морфометрии сеткой Автандилова.

**Результаты исследования.** Щитовидная железа индеек является парным органом, расположенным при входе в грудобрюшную полость, по бокам от трахеи, над основанием сердца на уровне верхней трети первого ребра. Каждая из желез лежит на латеральной (иногда – краниолатеральной) поверхности последней дольки тимуса и тесно соединяется с ее соединительнотканной капсулой. Анатомически на щитовидной железе индеек мы условно выделили следующие части: краниальный и каудальный концы, латеральную и медиальную поверхности и дорсальный и вентральный края. Латеральная поверхность железы – выпуклая, соприкасается с шейными воздухоносными мешками, яремными венами, блуждающим нервом; а медиальная – с последней долькой тимуса. Краниальный конец железы часто прилежит к предпоследней (пятой) дольке тимуса. Дорсальная поверхность органа обращена к соннопозвоночному стволу, а вентральная – к основанию сердца. Форма щитовидной железы индеек при ее расположении на латеральной поверхности последней дольки тимуса удлиненно-овальная, либо, при более краниальном, – в форме усеченного конуса с вогнутым каудальным концом. Консистенция железы – умеренно упругая, цвет – светло-бордовый.

Размеры щитовидной железы зависят от возраста птицы. Так, у суточных индюшат длина органа составляет  $1,5 \pm 0,10$  мм. С возрастом она увеличивается: к 10 суткам - на 35%, к 20 суткам – на 43%, а к 30 суткам – на 20% по сравнению с предыдущей возрастной группой птиц. Толщина органа у суточных индюшат  $0,5 \pm 0,08$  мм. Она возрастает к 10 суткам на 62%, 20 суткам – на 48%, а к 30 суткам – на 19% по сравнению с предыдущим сроком исследования. Высота железы у суточных индюшат составляет  $1,1 \pm 0,10$  мм. К 10 суткам она увеличивается на 21%, к 20 суткам – на 18%, а к 30 суткам – на 19% по сравнению с таковой у птиц предыдущего возраста. Абсолютная масса каждой щитовидной железы у однодневных индюшат составляет  $0,02 \pm 0,002$  г. Она увеличивается до 10-суточного возраста на 28%, к 20 суткам – на 26%, а к 30 суткам – еще на 26% по сравнению

с предыдущим сроком исследования. Относительная масса щитовидных желез у суточных индюшат составляет  $0,045 \pm 0,0057\%$ . Затем происходит снижение данного показателя: к 10 суткам в 3,3 раза, к 20 суткам – в 1,3 раза и к 30 суткам – в 1,6 раза по сравнению с предыдущим возрастом.

В результате гистологического исследования установлено, что у новорожденных индюшат щитовидная железа преимущественно состоит из мелких фолликулов, стенка которых выстлана плоским тироидным эпителием. В анализируемом возрасте железа является псевдодольчатой. К 30-ти суткам железа имеет выраженную дольчатость. Высота тироцитов увеличивается в 2,5 раза, что свидетельствует о повышении функциональной активности щитовидной железы. Морфометрические исследования паренхимы органа сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Динамика гистологических структур щитовидной железы у индеек

Возраст, сут.	Паренхима		
	кол-во фолликулов в поле зрения микроскопа	D фолликулов, мкм	h тироцитов, мкм
1	$66,0 \pm 5,66$	$9,07 \pm 2,038$	$0,98 \pm 0,294$
30	$30,0 \pm 1,41$	$16,04 \pm 6,165$	$2,46 \pm 0,293$

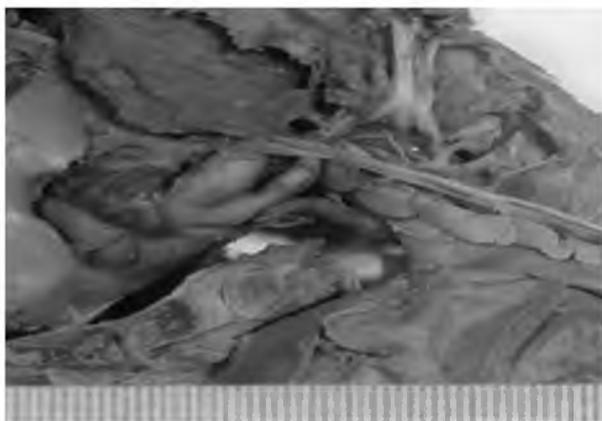


Рисунок 1 – Анатомо-топографические особенности правой доли щитовидной железы индеек

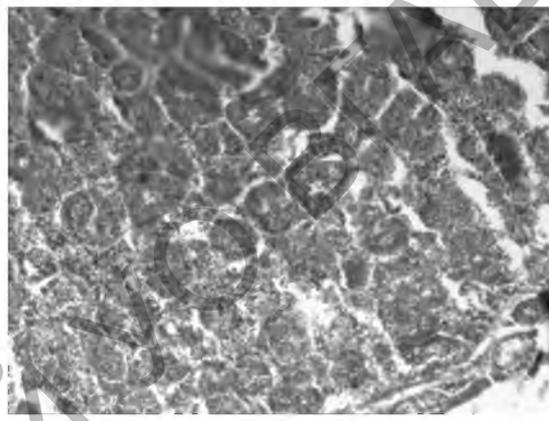


Рисунок 2 – Гистологические особенности строения надпочечника индеек

В результате исследований надпочечников у индеек установлено, что форма правого и левого органа одинаковая. Надпочечники округлой формы с различными вариантами изогнутости – от неправильно-округлой до каплевидной. У новорожденных железы мягкой консистенции, а у 10- и 30-суточных – упругие, бежевого цвета с разными оттенками. Надпочечники у индеек располагаются рядом с краниальной долей почки с вентральной стороны. Синтопически железы связаны также с половыми органами – яичником и семенниками. В первые 30 суток постовариального онтогенеза абсолютная масса железы значительно не изменяется и колеблется в пределах 2,00 – 2,25 г, в среднем  $2,15 \pm 0,132$  г.

У индеек, как и у других нами изученных ранее видов птиц, гистологическая конструкция надпочечников представлена интерреналовой и супрареналовой тканью. В субкапсулярной (периферической) зоне интерреналовые тяжи изгибаются, формируя петли. В данной зоне хромоафиноциты практически отсутствуют. Во внутренней (центральной) зоне интерреналовой ткани надпочечника тяжи располагаются прямо. Описанные ранее 4 вида интерреналоцитов в надпочечнике птиц у индейки не просматриваются. Мы выделяем только 3 типа клеток: тип I – столбчатые, тип II – полигональной формы и тип III – многогранные интерреналоциты.

Шнуровидные тяжи клеток супрареналовой ткани у индеек располагаются в центре надпочечной железы, а также перевиваются с тяжами интерреналоцитов во внутренней (центральной) зоне. Морфометрические измерения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика гистологических структур надпочечников у индеек

Возраст, сут.	Интерреналовые тяжи			Супрареналовые тяжи		
	%	D клетки, мкм	S ядра, мкм <sup>2</sup>	%	D клетки, мкм	S ядра, мкм <sup>2</sup>
1	$55,2 \pm 1,09$	$3,4 \pm 0,13$	$1,9 \pm 0,66$	$44,8 \pm 2,12$	$4,5 \pm 0,05$	$6,3 \pm 1,08$
10	$53,9 \pm 2,71$	$3,5 \pm 0,42$	$2,1 \pm 0,74$	$46,1 \pm 2,18$	$4,5 \pm 0,11$	$6,3 \pm 1,14$
30	$52,5 \pm 1,53$	$3,7 \pm 0,70$	$2,3 \pm 0,06$	$47,5 \pm 2,89$	$4,7 \pm 0,35$	$6,4 \pm 1,20$

**Заключение.** Онтогенез щитовидной железы индеек проходит неравномерно, с увеличением ее абсолютной массы и размеров до 30 дней. Относительная же масса максимальна у суточных индюшат, в дальнейшем происходит ее уменьшение. Наиболее интенсивно щитовидная железа развивается в первые дни жизни, а затем до 30-суточного возраста происходит стабилизация роста органа. Надпочечники сформированы макро- и микроскопически уже у новорожденных индюшат. Во все возрастные периоды содержание интерреналовой ткани в железе больше, чем супрареналовой, но ее клетки в несколько раз крупнее интерреналоцитов.

**Литература.** 1. Источники кровоснабжения щитовидной железы индеек / С.А. Сыса, Н.А. Эль Зейн, В.Г. Сынков, Л.Л. Якименко // Материалы 95-й Международной научно-практической конференции «Студенты – науке и практике АПК», г. Витебск, 20-21 мая 2010 г. – Витебск, 2010. – С. 224. 2. Луппова, И.М. Филогенетические аспекты эндокринной системы: щитовидная железа и ее биоиндикационные свойства в морфоэволюции / И.М. Луппова, Д.Н. Федотов [и др.] // Ученые

записки УО ВГАВМ. – 2010. – Т. 46, вып. 2. – С. 139–143. 3. Федотов, Д.Н. Морфология надпочечников иглистых мышей / Д.Н. Федотов, Е.А. Карпенко, И.М. Луплова // Материалы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых «Рациональное природопользование», г. Витебск, 27 – 28 мая 2010 г. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – С. 119–120. 4. Федотов, Д.Н. Гистология надпочечников птиц / Д.Н. Федотов // Новейшие направления развития науки. – Новосибирск, 2011. – С. 133–135. 5. Эль Зейн, Н.А. Особенности топографии и макроморфологии щитовидной железы индеек в раннем постнатальном онтогенезе / Н.А. Эль Зейн, Л.Л. Якименко // Материалы 95-й Международной научно-практической конференции «Студенты – науке и практике АПК», г. Витебск, 20–21 мая 2010 г. – Витебск, 2010. – С. 235. 6. Якименко Л.Л. Макроморфология и источники кровоснабжения щитовидной железы у индеек первого месяца жизни / Л.Л. Якименко, Н.А. Эль Зейн // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей. – Барнаул, 2011. – Кн. 3. – С. 422–423.

Статья передана в печать 3.01.2011 г.

УДК 636.592:611.1:611.438

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ФАБРИЦЕВОЙ БУРСЕ ПТИЦ

Якименко Л.Л., Якименко В.П.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Беларусь

*В статье обобщены последние сведения, касающиеся функционального предназначения, эмбрионального развития и морфологии фабрициевой бурсы птиц.*

*In article last data, concerning functional reserving, embryonal development, morphology bursa of Fabricius of birds are generalized.*

**Введение.** Фабрициева bursa (клоакальная сумка) – это орган, присущий только классу птиц. Вместе с тимусом она играет важную роль в стабильности иммунных реакций и отвечает за гуморальный иммунитет. Появление этого органа считается существенным шагом в эволюции иммунной системы. Именно у птиц впервые в филогенетическом ряду происходит четкое разделение клеточного и гуморального звеньев иммунитета.

Фабрициеву бурсу впервые описал Геронимус Фабрициус (1533-1619), который преподавал в Падуе более 50 лет. Его учителями были такие известные ученые, как Андрей Везалий (1514-1564) и Габриэль Фаллопиус (1523-1562). Огромнейшим вкладом в науку самого Фабрициуса является не только описание бурсы у птиц. Он впервые продемонстрировал наличие клапанов в венах. Первое упоминание о клоакальной сумке встречается в рукописях под названием «De formatione Ove et pullu», которые были опубликованы в 1621 году. Орган был описан как мешок, находящийся вверху от клоаки. Сам Фабрициус первоначально рассматривал ее как семяприемник. Позже некоторые исследователи считали бурсу мочевым пузырем, сравнивали ее с анальными железами млекопитающих, расценивали ее как гомолог купферовых желез, сравнивали со щитовидной железой, миндалинами, пейеровыми бляшками, клоакальным тимусом.

Долгое время bursa считалась рудиментарным органом. Первые указания о том, что фабрициева сумка связана с иммунными реакциями, дала группа исследователей под руководством Б. Глика в 1956 году [8]. Они установили, что куры, бурсэктомизированные в раннем возрасте, более чувствительны к экспериментальному заражению сальмонеллами. С этого момента начались исследования бурсы как иммунокомпетентного органа.

**Целью работы** явилось: обобщить собственные исследования по морфологии фабрициевой бурсы птиц и имеющиеся в литературе сведения по функциональному предназначению данного органа.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования послужили различные виды сельскохозяйственных птиц (индейки, куры, утки, гуси) и диких (голубь, селезень, ворона). Методы исследования включали: анатомические (макро- и микропрепарирование), гистологические, гистохимические и морфометрию.

**Результаты исследований.** На сегодняшний день основными функциями фабрициевой бурсы являются следующие:

1. Клоакальная сумка – это центральный орган иммунной системы птиц, в котором из стволовых клеток костного мозга формируется популяция разнообразных клонов В-лимфоцитов. В дальнейшем В-лимфоциты покидают бурсу и заселяют тимуснезависимые зоны периферических органов и структур иммунной системы, где под влиянием антигенов происходит их дифференцировка и превращение в антителосинтезирующие плазматические клетки.

2. В бурсе, в отличие от других центральных органов иммунной системы, осуществляется антигензависимый этап дифференцировки В-лимфоцитов, а это присуще лишь ее периферическим органам. Развитие клеток в ней происходит в присутствии чужеродных антигенов. В бурсе, в отличие от тимуса, нет барьера, препятствующего поступлению антигенов из крови [6]. Более того, в ней есть механизм для захвата макромолекул из полости кишечника. Эпителиальные клетки пиноцитируют антигены и передают их в лимфоидные узелки. Поэтому в бурсе не только созревают В-клетки, но и проходят иммунные реакции, в том числе и с участием Т-клеток, которые всегда есть в лимфоидных узелках (фолликулах). Здесь же образуются плазматические клетки, способные секретировать антитела всех трех классов (Ig M, Ig A, Ig G).

3. В бурсе происходит выработка специальных факторов, так называемых бурсопоэтинов, которые влияют на все процессы, происходящие в самом органе, на миграцию В-лимфоцитов из костного мозга в бурсу (хемотаксический фактор), на периферические органы иммунной системы, а также на весь гуморальный иммунитет в целом. Однако эндокринные функции бурсы и их влияние до сих пор досконально не изучены.

На сегодняшний день установлены состав и молекулярные механизмы действия отдельных компонентов экстрактов из клоакальной сумки:

1. Бурсопептид 1 (Tyr-Glu-Gly) – стимулирует экспрессию дифференцировочных антигенов, характерных для В-лимфоцитов. В последнее время он стал применяться при лечении ожогов;

2. Бурсопептид 2 (Trp-Thr-Ala-Glu-X-Gly-Leu) – широкого спектра действия; применяется в медицине для стимуляции всех звеньев иммунных процессов;