

возраста. Толщина органа в суточном возрасте составила  $1,2 \pm 0,10$  мм и возрастает к 10 суткам на 54 %, к 20 суткам – на 24 %, к 30 суткам – на 8 %, к 70 суткам – на 5 %, а к 110 суткам – на 11% по сравнению с предыдущей возрастной группой. Абсолютная масса органа с возрастом также возрастает 10 суткам в 2,6 раза, к 20 суткам – в 2,8 раза, к 30 суткам – в 1,2 раза, к 70 суткам – в 1,3 раза и 110 суткам – в 1,1 раза по сравнению с показателями у индеек предыдущего возраста.

Таким образом, копчиковая железа курообразных и водоплавающих птиц имеет следующие различия: у курообразных преобладает округлая форма железы, а у утиных – удлиненоовальная; доли органа удалены у водоплавающих птиц, в то время как расположены рядом у курообразных; размеры органа у водоплавающих превосходят таковые у курообразных; относительная масса органа у кур и индеек почти в 2 раза превосходит показатели у мускусных и пекинских уток. Для копчиковой железы индеек характерно наличие двух параллельно расположенных долей, открывающихся в один сосочек двумя отверстиями. Развитие копчиковой железы наиболее активно происходит в первый месяц жизни, а затем скорость роста органа ослабевает.

*Л.Л. Якименко, А.А. Мацинович, В.П. Якименко, В.Н. Грушин,  
Е.И. Лебедева*

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

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ИНДЕЕК ПЕРВОГО МЕСЯЦА ЖИЗНИ**

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 выраженной адаптационной способностью в комплексе с центральной нервной системой и другими эндокринными органами. В связи с этим выявление закономерностей и видовых особенностей строения щитовидной железы, в том числе ее эндокринного аппарата, структурных эквивалентов и их функционального состояния представляет одну из основных проблем, как морфологии, так и эндокринологии. В литературе накоплено значительное количество сведений, касающихся морфологии данного органа у различных видов сельскохозяйственной птицы, однако очень мало материалов, посвященных онтогенезу щитовидной железы у индеек.

Цель исследования – установить особенности морфологии и кровоснабжения щитовидной железы у индеек в первый месяц жизни. Объектом исследования служили индейки белой широкогрудой породы, выращиваемые на промышленной основе в условиях РУП «Племптицезавод «Белорусский» Минской области, возрастом от одних до 30 суток. Методы анатомического исследования включали препарирование, тонкое препарирование с использова-

нием 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 измеряли с помощью окулярной линейки микроскопа МБС-10. Массу органов определяли на электронных весах ScoutPro с точностью до 0,01 г. Гистологические срезы окрашивали гематоксилин-эозином, суданом III. Измерения структурных компонентов осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus BX-41» с использованием компьютерной программы «Cell^A».

**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 удлинненноовальная, либо, при более краниальном, – в форме усеченного конуса с вогнутым каудальным концом. Консистенция железы – умеренноупругая, цвет – светло-бордовый.

Все качественные и количественные характеристики щитовидных желез нами изучались на трупах индеек разных полов, при этом каких-либо отличий у самцов и самок не прослеживалось. Абсолютная масса левой и правой щитовидной желез у индеек всех возрастных групп практически не отличалась. Общая масса железы у суточных индюшат составила  $0,021 \pm 0,002$  г. С возрастом происходит постепенное увеличение данного показателя: к 10-суточному возрасту на 28 %, к 20 суткам – на 26 %, а к 30 суткам – еще на 26 % по сравнению с таковой у птиц предыдущего срока исследования.

Общая относительная масса тиреоидных желез у суточных индюшат составила  $0,046 \pm 0,0057$  %. С возрастом отмечалась тенденция постепенного снижения данного показателя, причем наиболее резкое – в период с одних до 10 суток. Так, относительная масса щитовидных желез уменьшилась 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 показателями у птиц предыдущей возрастной группы.

Размеры щитовидной железы зависят от возраста индеек. При этом размеры левого и правого органа были абсолютно идентичны, что свидетельствует о билатеральной симметричности тиреоидных желез в организме индеек.

У суточных индюшат длина органа составляет  $1,5 \pm 0,10$  мм. В дальнейшем с возрастом показатель с возрастом увеличивается: к 10 суткам на 35 %, к 20

суткам – на 43 %, а к 30 суткам – на 20 % по сравнению с аналогичным у предыдущей возрастной группы 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 таковой у птиц предыдущего срока 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 показателем у индеек предыдущего возраста.

В результате гистологических исследований срезов щитовидной железы индюшат суточного возраста нами установлено, что она представляет собой компактный орган, одетый соединительнотканной капсулой. Толщина капсулы у суточных индюшат составила  $2,6\pm 0,35$  мкм. От капсулы вглубь железы отходят прослойки рыхлой соединительной ткани, в которых проходят кровеносные сосуды и нервы. Эти прослойки в данном возрасте не соединяются между собой, поэтому орган принимает вид псевдодольчатого, что свидетельствует о том, что в анализируемом возрасте железа является недостаточно сформированной. Паренхима железы представлена плотно расположенными фолликулами, неправильно-округлой формы, средний диаметр которых составляет у суточных индюшат  $9,07\pm 2,038$  мкм. В полости фолликулов находится коллоид светло-розового цвета, который вырабатывается фолликулярными клетками. В щитовидной железе у индюшат данного возраста преимущественно располагаются мелкие фолликулы (количество их составляет 48,5 % от общего числа), чуть меньше встречается средних фолликулов (34,8 %), а так же крупные (16,7 %). Стенки фолликулов образованы кубическим эпителием, высотой  $0,98\pm 0,294$  мкм. К 10 суткам формообразовательные процессы щитовидной железы у индеек усиливаются. Происходит активный разrost межфолликулярных прослоек рыхлой соединительной ткани, утолщение капсулы органа до  $3,40\pm 0,216$  мкм, увеличение диаметра фолликулов до  $12,15\pm 1,025$  мкм. Соотношение паренхиматозных и стромальных компонентов щитовидной железы у 10-суточных индеек составило 2,3:1. При этом количество мелких фолликулов в органе в данном возрасте является преобладающим и составляет 54,5 %.

В дальнейшем к месячному возрасту происходит завершение формообразовательных процессов органа, железа приобретает выраженную дольчатость, завершается становление органа как сформированного. При исследовании гистологических срезов органа выявлено увеличение размеров узелков и разрастание паренхимы, что отражает ростовые процессы органа и дальнейшую дифференциацию тканей органа. Также четко прослеживается расположение фолликулов внутри органа: к 20- и 30-суточному возрасту индеек появляются скопления мелких фолликулов около капсулы органа (они, как правило, равномерно окрашены), а в центре сосредоточены фолликулы среднего и большого размеров, имеющие признаки резорбции в виде пиноцитозных пузырьков. Микроморфометрические характеристики также подтверждают указанные закономерности формирования органа. Так, увеличиваются показатели органа по сравнению с таковыми у предыдущих возрастных

групп: утолщается капсула щитовидной железы у индеек к 20-суточному возрасту на 11 %, к 30-суточному – на 3,3 %; увеличивается диаметр фолликулов к 20 суткам на 18,5 %, к 30 суткам – на 7,1 %; возрастает высота тироцитов к 20 суткам – на 21,4 %, а к 30 суткам – на 20,3 %. Соотношение паренхимы и стромы щитовидной железы индеек в 20-суточном возрасте составило 3,1:1, а в 30-суточном – 2,66:1. К 30-дневному возрасту индеек значительно возросло количество крупных фолликулов (увеличение за весь срок исследования составило 2 раза) и снизилось количество мелких (в 1,8 раза по сравнению с таковым у суточных индюшат).

Таким образом, в результате исследований нами установлено, что онтогенез щитовидной железы у индеек первого месяца жизни проходит неравномерно с увеличением абсолютной массы и размеров органа до 30 дней. Относительная масса максимальна у суточных индюшат, в дальнейшем с возрастом индеек происходит ее уменьшение. Наиболее интенсивно щитовидная железа развивается в первые дни жизни, а затем до 30-суточного возраста происходит стабилизация роста органа. У индюшат суточного возраста морфологически железа является недостаточно сформированным органом, до месячного возраста происходит завершение формообразовательных процессов и становления щитовидной железы как сформированного и полноценно функционирующего органа.

#### ***Я.П. Яромчик***

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

### **ИММУНОГЕННОСТЬ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ И КОЛИБАКТЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Среди болезней новорожденного молодняка крупного рогатого скота, значимый удельный вес принадлежит заболеваниям желудочно-кишечного тракта. Одними из наиболее распространенных болезней новорожденных телят являются ротавирусная инфекция и колибактериоз, которые превратились в значимую экономическую проблему не только в Республике Беларусь, но также и во многих экономически развитых государствах мира [1, 2, 3, 4].

Нами разработана ассоциированная инактивированная вакцина против ротавирусной инфекции и колибактериоза крупного рогатого скота, предназначенная для вакцинации стельных животных за 1,5–2,5 месяца до отела с целью создания напряженного коллострального иммунитета у получаемого молодняка за счет увеличения уровня специфических антител в молозиве матерей.

Цель работы – определить иммунологические показатели у животных, вакцинированных ассоциированной инактивированной вакциной против ротавирусной инфекции и колибактериоза крупного рогатого скота.

Для этого 20 белых мышей разделили на 2 опытные группы по 10 животных в каждой. Мышам первой группы было введено подкожно 0,2 мл вакци-