
ВОЗРАСТНАЯ МОРФОЛОГИЯ КОПЧИКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ ДОМАШНИХ УТОК ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПРОБИОТИКА СБА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Э.О. Оганов¹, Т.С. Кубатбеков²

¹Кафедра анатомии и гистологии животных
Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии
ул. Академика Скрябина, 23, Москва, Россия, 109472

²Кафедра морфологии животных
и ветеринарно-санитарной экспертизы
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

В статье представлены результаты экспериментальных исследований копчиковой железы домашних уток, в частности влияния пробиотика СБА на развитие копчиковой железы уток в постнатальном онтогенезе. Результаты исследований показали, что бактериальный препарат стимулирует рост и развитие железистых структур и мышечную оболочку, что подтверждается достоверными показателями на 57-й день жизни уток.

Ключевые слова: копчиковая железа, рост и развитие, морфометрия, гистологические препараты, пробиотик СБА, железистая ткань.

Среди производных кожи копчиковая железа у водоплавающих, в частности у уток, занимает особое место, так как известно, что у птиц других желез кожи не имеется. Однако процессы роста и развития, секреции, структурной организации копчиковой железы в разные возрастные отрезки онтогенеза описаны фрагментарно, и часто без учета гистологического строения органа [1—3].

Методами тонкого препарирования, с учетом весовых и линейных показателей, приготовлением обзорных гистологических препаратов, методами микроморфометрии и последующей статистической обработкой полученных результатов мы исследовали строение и развитие структур железы в разные возрастные отрезки — от выплывания из яйца до 120-суточного возраста.

За 120 дней постнатального онтогенеза масса копчиковой железы увеличивается в контрольной группе в 49,58 раз ($4,81 \pm 0,24$ г), при относительной массе 0,23% и в 48,66 раз у опытных уток ($4,72 \pm 0,37$ г) относительная масса составила 0,18%. Высота копчиковой железы равнялась 10—20 мм. Эти данные показывают, что очень важную часть развития и дифференциации копчиковая железа проходит в постнатальный период развития, что, несомненно, связано с ее функциональным состоянием, потребностью и общим ростом всего организма.

Анализируя рост массы копчиковой железы в постнатальном онтогенезе, мы выяснили, что наиболее интенсивно она увеличивалась в первый месяц жизни — в 20,92 раз в контрольной и в 27,42 раза в опытной группах. За второй месяц интенсивность роста резко снижалась — увеличение в 1,95 и в 1,59 раз соответственно, а за следующие два месяца еще меньше — в 1,21 и в 1,11 раз соответственно.

В первый месяц жизни утенка наиболее интенсивно рост железы протекает в первые 10 дней — в 7,2 раза в обеих группах — до 0,7 г, что свидетельствует

о максимальном интенсивном росте органа в последнюю неделю инкубационного периода (в 22,51 раз). В постнатальном онтогенезе железа, как бы дорастает, особенно в первую декаду. В это время отмечается максимальная относительная масса копчиковой железы за весь онтогенез — 0,68% у контрольных и 0,74% у опытных утят, при суточном приросте массы на 0,06 г в обеих группах. Анатомическая зрелость органа составила 14,55% и 14,83% соответственно.

До 45-дневного возраста в опытной группе интенсивность роста имела тенденцию быть больше в опытной группе, что привело к достоверно большей массе копчиковой железы с 30 по 56 день постнатального онтогенеза ($P < 0,05$). Железа преодолевает 50% — предел анатомической зрелости — в опыте уже в 30-дневном возрасте, а в контроле — к 45 дню. В 2-месячном возрасте она уже составляла в контроле 82,53%, а в опыте 89,83%. Показатели массы железы, интенсивности роста, особенно анатомической зрелости органа дают нам четкое представление о том, что пробиотик СБА стимулирует рост и развитие копчиковой железы.

Исследуя гистологические срезы, мы отметили следующую гистологическую картину в строении копчиковой железы: она является трубчатой железой с голокриновой секрецией. Снаружи железа покрыта рыхлой соединительной тканью, посредством которой она соединяется с окружающими тканями. В области сосочка выводной проток железы переходит в эпидермис кожи. В соединительной ткани к железе с фундальной поверхности подходят кровеносные сосуды и нервы, а отходят вены и лимфатические сосуды. Артерии мелкого калибра мышечного типа отдают артериолы, которые образуют наружную сеть копчиковой железы. От них внутрь органа, по межтрубчатой соединительной ткани, отходят межжелезистые артериолы распадающиеся на капиллярную сеть, которые оплетают каждую трубочку железы.

Однако по мере приближения к центральному протоку кровообращение снижается, что, по-видимому, и является одной из причин разрушения железистых клеток, которая способствует голокриновой секреции. Кровь обратно выводится через венозную систему, а часть межтканевой жидкости по лимфатическим капиллярам. Соединительнотканная капсула и межтрубочная соединительная ткань разрывает строму органа.

Паренхима копчиковой железы представлена многослойным железистым эпителием, которую условно можно разделить на 4 зоны.

1. Базальный слой кубических и призматических клеток, расположенных на базальной мембране, не только в фундальной части трубчатой железы, но и на всех стенках по ходу трубочки. Они имеют базофильную цитоплазму, округлое или несколько овальное ядро. В этой зоне часто встречаются клетки на различной стадии митоза (рис. 1), что говорит о ее генерационной функции.

2. Следующий слой представлен средней величины клетками (в фундальной части железы) и наклонно овальными, или полигональной, угловатой формы (в средней части железистых трубочек). Отличительной чертой этих клеток является слабая базофилия цитоплазмы, которая полностью разделена на множество мелких ячеек, по нашему мнению, секреторных вакуолей. В ядрах заметна деконденсация хроматина. Эти клетки расположены непосредственно на базальных экзокриноситах.

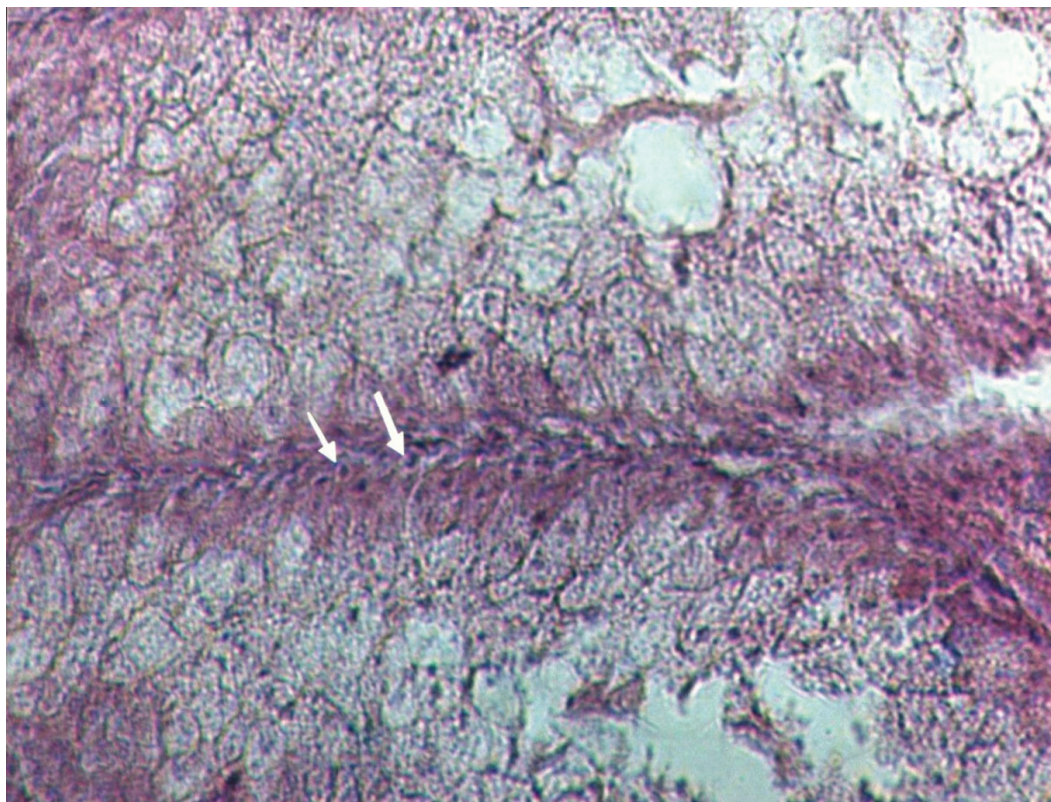


Рис. 1. Базальные glandулоциты копчиковой железы 30-суточного утенка (продольный срез).
Гематоксилин-эозин, $\times 100$

3. Ближе к центру железистой трубочки от ее дна и до $\frac{2}{3}$ ее длины к центральному протоку располагаются крупные клетки полигональной формы с оксифильной светлой цитоплазмой. Вакуоли предыдущих рядов клеток начинают накапливать секрет, в связи с чем они увеличиваются, и это часто приводит к обретению причудливых форм цитоплазмы клеток, вплоть до обретения формы лепестков цветка ромашки. В центре такой клетки располагается округлое ядро (рис. 2). В этой зоне начинаются вместе с накоплением секрета и деструктивные процессы, связанные с разрушением этих клеток по голокриновому типу. Нужно отметить, что наблюдаются атрофические процессы и в ядре клетки.

4. Центральный или секреторный слой. Так как по мере продвижения клеток зернистого слоя к просвету центрального выводного протока и уменьшения поступления питательных веществ через базальную мембрану клетки зернистого слоя начинают разрушаться и их секрет выходит из клетки, поступая вместе с их разрушенной плазмолеммой и другими элементами клетки в центральную верхнюю зону, а затем в центральный проток железы, а посредством подкапсулярной мышечной оболочки и межтрубочных гладкомышечных прослоек, а также непосредственным нажатием клюва на железу, происходит экскреция жирового секрета копчиковой железой.

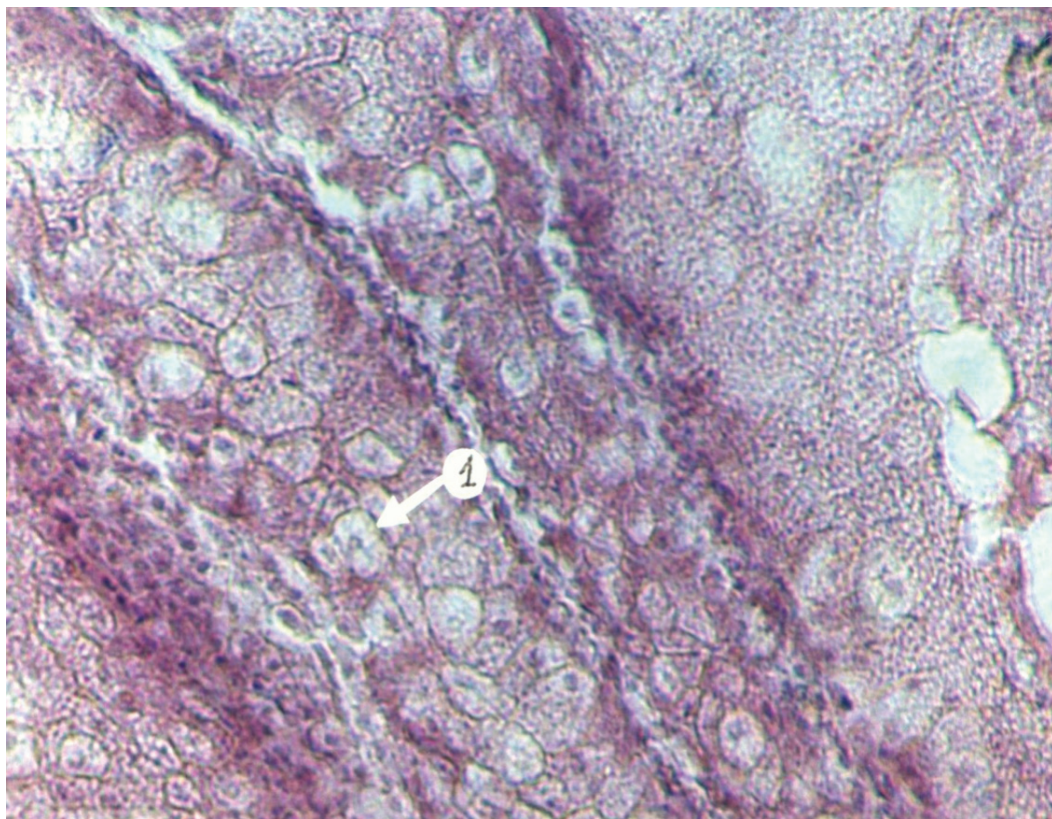


Рис. 2. Синтез и накопление секрета glandулоцитами копчиковой железы 56-дневной утки.

Гематоксилин-эозин, $\times 100$.
1 — секреторные вакуоли

Вместе с этим мы наблюдали наличие между железистыми трубочками органа скоплений лимфоцитов, в виде диффузных лимфатических скоплений шириной 200 мкм и длиной 500 мкм. Эти скопления расположены вблизи зоны разрушения железистых эпителиоцитов, рядом с артериями мелкого калибра мышечного типа. Клеточный состав лимфатических скоплений представлен лимфоцитами, плазматитами, макрофагами, некоторыми гранулярными лейкоцитами и отдельными эритроцитами. Центральный выводной проток не имеет в центральной части определенного эпителиального покрова, а образован разрушенными обрывками апикальных частей трубчатых желез.

Ко дню вылупления из яйца железа уже вполне функциональна. В постнатальном онтогенезе, к 30-суточному возрасту, диаметр трубочек увеличивается в 4,75 раз — до $134,2 \pm 25,0$ мкм в контрольной и в 5,91 раз до $166,8 \pm 12,6$ мкм в опыте (табл. 1). Толщина соединительнотканной капсулы увеличивалась в 2,26 и в 2,83 раза до $45,3 \pm 6,6$ мкм и $56,6 \pm 7,6$ мкм соответственно. Толщина мышечной оболочки составляла $22,4 \pm 1,7$ мкм у контрольных и $26,1 \pm 2,1$ мкм у опытных утят. Плотность трубочек на 1 мм^2 уменьшилась вместе с ростом ее диаметра до $46,52 \pm 4,07$ мкм у опытных утят.

**Микроморфометрия копчиковой железы уток в онтогенезе
при применении бактериального препарата СБА (мкм)**

| Возраст (сутки) | Диаметр трубочек | | Толщина капсулы | | Толщина мышечной оболочки | | Плотность трубочек на 1мм ² | |
|------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|------------------|------------------------------|-----------------|---|-------------------|
| | контроль | опыт | контроль | опыт | контроль | опыт | контроль | опыт |
| 26 й день инкубации | 28,2 ± ± 2,4 | — | 20,0 ± ± 1,4 | — | — | — | 333,0 ± ± 24,4 | — |
| 30 | 134,2 ± ± 25,0 | 166,8 ± ± 12,6 | 45,3 ± ± 6,6 | 56,6 ± ± 7,6 | 22,4 ± ± 1,7 | 26,1 ± ± 2,1 | — | 46,52 ± ± 4,07 |
| 45 | 157,0 ± ± 9,5 | 182,0 ± ± 14,8 | 51,6 ± ± 3,0 | 63,1 ± ± 6,4 | 30,8 ± ± 5,2 | 45,0 ± ± 5,0 | 51,9 ± ± 2,9 | 47,57 ± ± 2,29 |
| 56 | 145,5 ± ± 13,7 | 192,2 ± ± 8,2 | 57,1 ± ± 6,0 | 100,0 ± ± 7,0 | 44,2 ± ± 5,2 | 82,5 ± ± 6,2 | 40,64 ± ± 3,44 | 39,08 ± ± 1,42 |
| 120 | 163,5 ± ± 12,3 | 184,0 ± ± 11,7 | 64,2 ± ± 5,5 | 78,5 ± ± 4,4 | 52,4 ± ± 4,7 | 64,2 ± ± 4,8 | 42,29 ± ± 3,97 | — |

В дальнейшие возрастные периоды показатели железистой части органа изменялись незначительно, хотя всегда имели тенденцию быть больше в опытной группе, а в 56-дневном возрасте по диаметру железистых трубочек, толщине капсулы и мышечной оболочке мы отметили их достоверно большие результаты ($P < 0,05$) в сравнении с контрольными утятами.

Среди качественных возрастных изменений в морфологии секреторного аппарата железы необходимо обратить внимание на то, что с возрастом происходит увеличение разрушенных железистых клеток (голокриновая секреция), не только у выхода в просвет центрального выводного протока, но и внутри железистых трубочек от $\frac{1}{3}$ до $\frac{2}{3}$ ее длины, что по-видимому, связано с изменившимися (ухудшением) условиями кровообращения стенок железистых трубочек, с одной стороны, снижением митотической активности базальных glanduloцитов, с другой стороны, и повышенной потребностью секрета с третьей.

Таким образом, необходимо обратить внимание на то, что с возрастом все структуры продолжают свой рост до 56 дня постнатального онтогенеза, однако диаметр железистых трубочек, и соответственно этому их плотность расположения уже близки к дефинитивному к концу 1-го месяца жизни. Гистологическое строение органа как разветвленной трубчатой многослойной железы обуславливает ее функциональную направленность секреции по голокриновому типу.

В клеточном цикле секреторных клеток можно отметить несколько фаз секреции:

- 1) размножение клеток;
- 2) поглощение исходных продуктов;
- 3) синтез и накопление в них секрета (с образованием секреторных вакуолей);
- 4) выделения секрета (экструзия) сопровождающийся полным разрушением клетки.

Размножение секреторных клеток (гландулоцитов) осуществляется не только на дне трубчатых желез, но и по всей длине ее стенок. Секреция обуславливается не только перенаполнением клеток секретом, но и ухудшением кровообращения этих клеток по мере их отдаления от базального слоя в область центрального выводного протока, что связано с ходом артериальной сосудистой сети (от периферии к центру). В области центрального выводного протока в межжелезистой соединительной ткани имеются диффузные лимфоидные скопления, выполняющие функцию иммунологической защиты железы.

Бактериальный препарат стимулирует рост и развитие железистых структур и мышечную оболочку, что подтверждается достоверными показателями на 57-й день жизни уток.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Александровская О.В., Радостина Т.Н., Козлов Н.А.* Цитология, гистология и эмбриология. — М.: Агропромиздат, 1987.
- [2] *Выставной А.Л.* К вопросу о функциональной характеристике копчиковой железы у кур // Проблемы науч. обесп. повыш. эффективности с.-х. произв-ва: Тезисы докладов / Кырг. СХИ им. К.И. Скрябина. — Бишкек, 1992. — Ч. II. — С. 8—19.
- [3] *Федоровский Н.П.* Анатомические и физиологические особенности сельскохозяйственной птицы. — М.: Россельхозиздат, 1968.

AGE MORPHOLOGY OIL GLAND OF DOMESTIC DUCKS UNDER THE INFLUENCE OF PROBIOTICS SBA IN POSTNATAL ONTOGENESIS

E.O. Oganov¹, T.S. Kubatbekov²

¹Department of anatomy and histology of animals
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology
Akad. Scryabin str., 23, Moscow, Russia, 109472

²Department of animal morphology and veterinary sanitary inspection
Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 8/2, Moscow, Russia, 117198,

The article presents the results of experimental studies in the PC gland domestic ducks. In particular on the impact of probiotic SBA on the development PC gland ducks in postnatal ontogenesis. The results showed that bacterial drug stimulates the growth and development of the glandular structures and muscle membrane, that is confirmed by reliable indicators on 57th day life ducks.

Key words: oil gland, growth and development, morphometry, histological preparations, probiotics SBA, the glandular tissue.

REFERENCES

- [1] *Aleksandrovskaja O.V., Radostina T.N., Kozlov N.A.* Citologija, gistologija i jembriologija. — М.: Agropromizdat, 1987.
- [2] *Vystavnoj A.L.* К вопросу о функциональной характеристике копчиковой железы у кур // *Problemy nauch. obesp. povysh. jeffekt-i s.-h. proizvodva: Tezisy dokl / Kyrg. SHI im. K.I. Skrjabina.* — Bishkek, 1992. — Ch. II. — S. 8—19.
- [3] *Fedorovskij N.P.* Anatomicheskie i fiziologicheskie osobennosti sel'skhozjajstvennoj pticy. — М.: Rossel'hozizdat, 1968.