

индекса, процента фагоцитоза, теста дегрануляции, лизоцимной активности, комплемента, Ig A и Ig D. При одновременном снижении общего количества лимфоцитов, T – хелперов, индекса хелперы-супрессоры, Ig G и Ig M.

Данные эксперимента значительно расширяют и углубляют современные представления о патогенезе острых асептических тендовагинитов у спортивных лошадей и могут учитываться при диагностике и лечении этой хирургической патологии.

Литература. 1. Борисов М.С. Диагностика, лечение, профилактика закрытых и открытых повреждений суставов и сухожилий у животных: Автореф. дисс.... докт. вет. наук. – М., 2001. – 43 с. 2. Рыбин Е.В. Использование диметилсульфоксида при лечении патологии сухожилий у лошадей: Автореф. дисс.... канд. вет. наук. – СПб., 2002. – 18 с. 3. Рыбин Е.В., Надеин К.А. Влияние наружного применения диметилсульфоксида на лизоцимную активность сыворотки крови у клинически здоровых лошадей //Матер. междуз. науч. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – СПб., 2001. – С. 129-130. 4. Сергиенко Г.Ф., Стикина Г.О., Балковой И.И. Лазерное излучение при болезнях опорно-двигательного аппарата лошадей //Ветеринария, 2002. - №6. – С. 37-41. 5. Шакалов К.И. Травматизм животных, его профилактика и лечение. – Л.: Колос, Ленинградское отделение, 1972. – 228 с. 6. Шакуров М.Ш., Албахтина Л.В. Острые асептические тендиниты // Незаразные болезни животных: Материалы междунар. научн. конф./ Казанская гос. академия вет. медицины. – Казань, 2000. – С. 143. 7. Шитов С.Т. Тендовагинит // Ветеринарная энциклопедия. М.: «Советская энциклопедия». - №5, 1975. – С. 1031-1034.

УДК 636. 52: 611. 7

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОСЕВОГО СКЕЛЕТА И ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В КОСТНОЙ ТКАНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС 308» В ОТДЕЛЬНЫЕ ПЕРИОДЫ ОНТОГЕНЕЗА

Сельманович Л.А.

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

Исследовали кости осевого скелета, содержание кальция и фосфора в костной ткани цыплят-бройлеров кросса «РОСС - 308» в отдельные периоды онтогенеза, 5 возрастных групп. Использовали морфометрические и биохимические методы исследования. Установлены периоды наиболее интенсивного роста, динамика содержания кальция и фосфора в костной ткани.

Investigated bones of an axial atomy, the content of a calcium and phosphorus in a bony tissue of chickens-broilers of cross-country «ROSS-308» in the separate terms of an ontogenesis, 5 age groups. The terms most healthy growth, dynamics of the content of a calcium and phosphorus in a bony tissue are positioned.

Введение. В производстве мяса птицы выращивание бройлеров имеет решающее значение. Принимая во внимание, что птицеводству, как одной из наиболее высокорентабельных и перспективных отраслей современного животноводства, в последние годы стало уделяться большое внимание, имеется необходимость в дальнейшей разработке его научных основ, базирующихся на основательных знаниях морфологии, физиологии, разводимых видов птиц с учетом их породных, конституционных, половых и возрастных особенностей. В настоящее время интенсивная селекция мясной птицы направлена на увеличение скорости роста живой массы, часто без учета закономерностей формирования других тканей организма, в том числе и костной ткани, которая занимает особое место среди систем организма. Многочисленные исследования в нашей стране и за рубежом свидетельствуют о том, что состояние костной ткани характеризует жизнедеятельность организма [1,2]. Поэтому на современном этапе актуальным является знание закономерностей роста и развития скелета, что позволит не только правильно понимать сущность всех процессов, происходящих в костях, но и целенаправленно корректировать их, выдвигая скелет в число важнейших систем организма, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность и репродуктивную функцию птицы.

Из минеральных элементов, которые влияют на минерализацию скелета, следует выделить кальций и фосфор – структурные элементы костной ткани, принимающие непосредственное участие в минерализации скелета [3,4].

Работ, посвященных изучению формирования и развития костной ткани у птиц мясного направления и продуктивности в доступной нам литературе, немного. Поэтому, целью нашего исследования явилось изучение развития костей осевого скелета в постнатальном онтогенезе у цыплят-бройлеров кросса «РОСС 308».

Материалы и методы. Для исследования было отобрано 50 цыплят-бройлеров пяти возрастных групп (1-сутки, 10-суток, 20-суток, 30-суток, 40-суток) по 10 голов в каждой группе. Соблюдался принцип аналогов. После убоя тушки птицы подвергались препаровке. Весовые показатели отделов осевого скелета определялись на электронных весах с точностью до 0,01 г. Линейные размеры шейного, грудного, пояснично-крестцового отделов, грудной кости и ребер определялись с помощью штангенциркуля и мерной ленты. При этом были измерены: длина отделов, длина позвоночного столба от краниального края атланта до каудального края последнего позвонка пояснично-крестцового отдела. Для 7-го шейного, 4-го грудного, 3-го пояснично-крестцового позвонков были измерены: длина, ширина и периметр тела; диаметр (большой и малый позвоночного канала); длина отростков. В отношении ребер измерялась длина, ширина и толщина в области средней части позвоночного конца ребра. Для грудной кости определялась длина, высота и толщи-

на кия.

Материалом для биохимического анализа послужили 7-й шейный, 4-й грудной, 3-й пояснично-крестцовый позвонки, ребра и грудина от 25 цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308», пяти возрастных групп (1-сутки, 10-суток, 20-суток, 30-суток, 40-суток) по 5 голов в каждой. Кальций определялся - комплексометрическим методом с применением трилона Б; фосфор - колориметрическим методом.

Результаты. Проведенные исследования указывают, что прирост массы (табл. №1) позвоночного столба в последние периоды выращивания идет неравномерно и в целом коррелирует с массой тела.

Таблица 1 - Весовые показатели отделов позвоночного столба цыплят – бройлеров кросса «Росс-308» в возрастном аспекте

Возраст (с)	Масса шейного отдела позв. столба, г	Масса грудного отдела позв. столба, г	Масса пояснично-крестцового отдела позв. столба, г	Масса грудины, г	Общая масса, г	Масса тела, г
1	1,23 ±0,04	1,07 ±0,12	0,46 ±0,01	0,3 ±0,42	3,1 ±0,18	37,97 ±0,87
10	4,08 ±0,28***	4,01 ±0,43***	1,62 ±0,12***	2,55 ±0,48***	12,73 ±0,91***	188,19 ±9,78***
20	11,31 ±0,19***	10,4 ±0,38***	3,83 ±0,25***	9,44 ±0,57***	35,13 ±0,54***	625,0 ±10,06***
30	18,38 ±1,32***	19,24 ±0,54***	5,81 ±0,49***	14,99 ±0,54***	59,5 ±1,52***	1199,0 ±9,91***
40	28,27 ±0,55***	29,4 ±1,57***	10,78 ±0,7***	21,41 ±0,65***	89,85 ±2,64***	1746,5 ±36,85***

Примечание - *** - $p < 0,001$ по сравнению с предыдущим возрастом

С 1 до 10-суточного возраста рост массы позвоночного столба увеличивается в 4 раза. С 10 до 20-суточного возраста увеличивается только в 2,8 раза, с 20 до 30-суточного возрастает в 1,7 раза, а в последний возрастной промежуток всего в 1,5 раза. Рост массы разных отделов позвоночного столба идет практически одинаково с некоторым недостоверным опережающим ростом шейного (в 2,7 раза) и грудного (в 2,6 раза) отделов.

Таблица 2 - Морфометрические показатели отделов позвоночного столба цыплят – бройлеров кросса «Росс-308» в разном возрастном аспекте

Возраст (сутки)	Длина шейного отдела позвоночного столба, см	Длина грудного отдела позвоночного столба, см	Длина пояснично-крестцового отдела позвон. столба, см
1	3,98±0,83	1,78±0,65	1,99±0,09
10	6,92±0,15***	3,08±0,12***	3,2±0,12***
20	10,09±0,19***	4,5±0,03***	4,16±0,02***
30	12,51±0,15***	6,01±0,08***	5,81±0,12***
40	15,1±0,15***	7,01±0,1***	8,03±0,1***

Примечание - *** - $p < 0,001$ по сравнению с предыдущим возрастом

Таблица 3 - Морфометрические показатели 7 – го шейного позвонка

Возраст (с)	Длина тела, см	Ширина тела, см	Малый диаметр позв. канала, см	Большой диаметр позв. канала, см	Длина кран.с. отростков, см	Длина куд.с.отростков, см	Периметр тела позвонка, см
1	0,46± 0,02	0,18± 0,01	0,15± 0,01	0,18± 0,01	0,11± 0,01	0,15± 0,01	0,62± 0,13
10	0,6± 0,03***	0,24± 0,02***	0,24± 0,01***	0,25± 0,02***	0,33± 0,01***	0,21± 0,1***	0,7± 0,03***
20	0,88± 0,03***	0,48± 0,03***	0,36± 0,02***	0,35± 0,02***	0,35± 0,03***	0,4± 0,03***	1,68± 0,3***
30	1,34± 0,02***	0,54± 0,02***	0,4± 0,01***	0,41± 0,01***	0,56± 0,02***	0,45± 0,02***	1,74± 0,02***
40	1,37± 0,02***	0,55± 0,02***	0,47± 0,02***	0,43± 0,02***	0,59± 0,02***	0,49± 0,02***	2,0± 0,01***

Примечание – *** - $p < 0,001$ по сравнению с предыдущим возрастом

Таблица 4. Морфометрические показатели 4 – го грудного позвонка

Возраст (с)	Длина тела, см	Ширина тела, см	Малый диаметр позв.канала, см.	Большой диаметр позв.канала, см	Высота ост. от-ростка, см	Длина поперечного от-ростка, см	Периметр тела позвонка, см
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,36 ±0,02	0,19 ±0,01	0,16 ±0,01	0,13 ±0,02	0,2 ±0,04	0,13 ±0,04	0,66 ±0,02
10	0,43± 0,02***	0,42± 0,01***	0,22± 0,01***	0,29± 0,02***	0,37± 0,02***	0,26± 0,02***	2,03± 0,02***
20	0,64± 0,02***	0,57± 0,02***	0,36± 0,02***	0,39± 0,01***	0,46± 0,02***	0,44± 0,02***	2,08± 0,04***
30	0,71± 0,02***	0,67± 0,01***	0,44± 0,02***	0,47± 0,02***	0,57± 0,02***	0,67± 0,02***	2,17± 0,02***
40	1,01± 0,03***	1,0± 0,03***	0,46± 0,02***	0,49± 0,02***	0,63± 0,02***	0,69± 0,02***	3,0± 0,03***

Примечание – *** - p<0,001 по сравнению с предыдущим возрастом

Анализируя изменения линейных размеров позвоночного столба, отдельных его отделов и сегментов (табл. 2-6) видно, что рост позвоночного столба в длину находится в прямой коррелятивной связи с массой тела и массой позвоночника. Вместе с тем интенсивность роста общей массы тела значительно опережает рост линейных размеров позвоночного столба. Характерен спад интенсивности роста линейных размеров в возрастной период с 20 до 30 суток. Следует отметить, что в исследуемом возрастном отрезке наиболее интенсивно растет шейный отдел скелета, что связано, на наш взгляд, с резким наращиванием мышечной массы и использованием шеи как рычага и противовеса. Относительная длина отделов по отношению к длине всего позвоночного столба на протяжении исследуемых периодов остается практически неизменной.

Таблица 5 - Морфометрические показатели 3 – го пояснично-крестцового позвонка

Возраст (с)	Длина тела, см.	Ширина тела, см.	Малый диаметр позв.канала, см.	Большой диаметр позв.канала, см.	Высота ост. от-ростка, см.	Длина поперечного от-ростка, см.	Периметр тела позвонка, см.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,24 ±0,02	0,39 ±0,02	0,27 ±0,02	0,3 ±0,03	0,08 ±0,01	0,12 ±0,03	0,71 ±0,02
10	0,34± 0,01***	0,75± 0,03***	0,35± 0,02***	0,41± 0,03***	0,24± 0,02***	0,14± 0,02***	1,77± 0,04***
20	0,38± 0,01***	0,66± 0,03***	0,4± 0,01***	0,5± 0,01***	0,25± 0,01***	0,2± 0,01***	2,66± 0,06***
30	0,46± 0,02***	1,1± 0,03***	0,58± 0,01***	0,72± 0,01***	0,4± 0,01***	0,3± 0,01***	3,0± 0,01***
40	0,52± 0,02***	1,12± 0,01***	0,63± 0,02***	0,76± 0,02***	0,65± 0,01***	0,41± 0,01***	3,11± 0,01***

Примечание - *** - p<0,001 по сравнению с предыдущим возрастом

Таблица 6 - Морфометрические показатели ребра и грудины

Возраст (сутки)	Длина ребра, см	Ширина ребра, см	Толщина ребра, см	Длина киля, см	Высота киля, см	Толщина киля, см
1	2	3	4	5	6	7
1	1,64 ±0,03	0,15 ±0,02	0,05 ±0,01	2,28 ±0,07	0,24 ±0,04	0,12 ±0,04
10	2,55± 0,05***	0,19± 0,03*	0,1± 0,01***	4,11± 0,16***	0,83± 0,06***	0,16± 0,1***
20	2,67± 0,06***	0,2± 0,01**	0,14± 0,01***	7,14± 0,08***	1,5± 0,02***	0,34± 0,02***
30	4,09± 0,02***	0,32± 0,01***	0,2± 0,001***	8,56± 0,08***	1,96± 0,05***	0,44± 0,02***
40	4,78± 0,05***	0,35± 0,02***	0,24± 0,02***	9,61± 0,03***	2,16± 0,03***	0,46± 0,02***

Примечание – * - p<0,05 по сравнению с предыдущим возрастом

** - p<0,01 по сравнению с предыдущим возрастом

*** - p<0,001 по сравнению с предыдущим возрастом

Таблица 7 - Содержание кальция в костях у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308»; %.

Возраст (сутки)	7-й шейный позвонок	4-й грудной позвонок	3-й пояснично-крестцовый позвонок	Ребро (позвоночный конец)	Грудина
1	13,44 ±2,09	18,59 ±2,0	18,35 ±0,83	21,11 ±0,49	18,17 ±0,46
10	15,13 ±0,46	13,26 ±0,19	14,17 ±0,47**	24,35 ±4,19	11,03 ±0,44***
20	4,21 ±0,54**	2,41 ±0,14**	8,59 ±5,69	6,61 ±0,15***	2,83 ±0,29***
30	2,82 ±1,09**	2,30 ±0,37**	3,84 ±0,86***	5,61 ±0,35***	2,48 ±0,49***
40	0,8 ±0,16**	0,78 ±0,06***	1,88 ±0,18***	2,56 ±0,52***	1,31 ±0,01***

Примечание – ** - $p < 0,01$ по сравнению с предыдущим возрастом
*** - $p < 0,001$ по сравнению с предыдущим возрастом

Таблица 8 - Содержание фосфора в костях у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308»; %.

Возраст (сутки)	7-й шейный позвонок	4-й грудной позвонок	3-й пояснично-крестцовый позвонок	Ребро (позвоночный конец)	Грудина
1	2	3	4	5	6
1	4,73 ±0,61	1,86 ±0,2	2,52 ±0,15	2,59 ±0,35	2,18 ±0,04
1	2	3	4	5	6
10	9,77 ±0,24***	6,8 ±0,18***	6,59 ±0,81*	6,88 ±1,24	6,32 ±0,15***
20	4,3 ±0,49*	4,28 ±0,35***	4,47 ±0,14***	5,41 ±0,42***	3,29 ±0,26
30	7,25 ±0,49	3,81 ±0,48	6,64 ±0,72*	9,69 ±0,08***	4,07 ±0,88
40	4,39 ±0,35	2,31 ±0,02	5,34 ±0,95	5,6 ±0,14***	2,56 ±0,37

Примечание – * - $p < 0,05$ по сравнению с предыдущим возрастом
*** - $p < 0,001$ по сравнению с предыдущим возрастом

В результате проведенных исследований установлено, что содержание кальция (табл. 7) во всех исследуемых костях, начиная с 1 до 40-суточного возраста, уменьшается (за исключением шейных позвонков), при этом наиболее резкое уменьшение наблюдается в период с 30 до 40 суток – более чем в два раза. Наибольшее падение кальция наблюдается в шейных позвонках, более стабильное содержание этого элемента в ребрах. Содержание фосфора в исследуемых костях нестабильное. С 1 до 10-суточного возраста увеличивается почти в 3 и более раза. С 10 до 20-суточного возраста уменьшается в 2 раза. С 20 до 30-суточного возраста увеличивается в 1,5 раза (за исключением грудного отдела). С 30 до 40-суточного возраста опять уменьшается и становится равно суточным показателям. Содержание кальция превышает содержание фосфора в шейных позвонках в суточном возрасте в 2,8 раза, грудных – в 9,9, пояснично-крестцовых – в 7,2, грудине – в 9,7 и ребрах – в 8,1 раза. В 40-суточном возрасте наоборот, содержание фосфора превышает содержание кальция в шейных позвонках в 5,5 раза, грудных в 3, пояснично-крестцовых – в 2,8, грудине в 2, и ребрах в 2,2 раза.

Заключение. Исходя из вышеизложенного, можно сделать заключение о том, что развитие осевого скелета цыплят-бройлеров кросса «РОСС 308» с 1 до 40-суточного возраста идет интенсивно, но неравномерно. С 20 по 30 сутки наблюдается спад интенсивности развития как осевого скелета, так и общей массы тела. Содержание кальция в суточном возрасте больше содержания фосфора в 7,5 раза. Содержание фосфора в среднем в 3,7 раза больше чем кальция в 40-суточном возрасте. С 20 до 40-суточного возраста идет снижение содержания кальция, но увеличивается содержание фосфора, который возрастает и становится равен содержанию в суточном возрасте. Это необходимо учитывать при разработке новых технологий выращивания цыплят-бройлеров с целью коррекции рационов кормления, что позволит еще более сократить сроки откорма и снизить экономические затраты.

Литература. 1. Воробьева В. В. Контроль за развитием скелета цыплят в повышении производства продуктов птицеводства / В. В. Воробьева // Сб. науч. тр. «Вопросы повышения продуктивности животных Дальнего Востока», Уссурийск / Приморская сельскохозяйственная академия. – Уссурийск, 1995. – С. 41-46. 2. Жуков В. М. Деформации скелета птиц / В. М. Жуков; Алт. гос. аграр. ун-т. – Барнаул: б. и., 1933. – 119, [2] с. – Библиогр.: с. 107-120. 3. Ибрагим Ш. А. М. Влияние уровней магния, марганца и цинка в рационе на рост цыплят-бройлеров и развитие их скелета / Ш. А. М. Ибрагим // Тр. науч. конференции молодых ученых. Москва / Московская сельскохозяйственная академия.

УДК 636:611.37:635.5

МИКРОМОРФОЛОГИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КУР В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Сомова О.В.

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

В статье определены основные морфофункциональные показатели поджелудочной железы, которые согласуются с физиологическим состоянием птицы на разных этапах постэмбрионального развития.

In article are determined main morphofunctional factors of the pancreas, which are agreed with physiological condition of the bird on miscellaneous stage postembryonic of the development.

Введение. Птицеводство Республики Беларусь – высокопроизводительная отрасль сельского хозяйства, которая предъявляет жесткие требования к своему объекту – птице. Чтобы интенсивное использование животных не принесло вред их организму и убыток производству, оно должно базироваться на знании морфологии и физиологии птицы.

Знание гистологической структуры органов имеет важное значение для ветеринарной медицины, поскольку это позволяет выявлять на клеточном, тканевом и органном уровнях морфофункциональные изменения, возникающие в организме при проведении различных лечебных и профилактических мероприятий.

Нынешнему же состоянию развития морфологии сельскохозяйственных животных еще свойственны значительные пробелы в видовой и возрастной микроморфологии разных органов системы организма, в частности и такого жизненно важного органа как поджелудочная железа.

Поджелудочная железа – вторая по величине железа организма, обладает двойной (внешней и внутренней) секрецией. Панкреатический сок вырабатывается внешнесекреторной частью поджелудочной железы. Он содержит многообразные ферменты, расщепляющие белки (трипсин, зрепсин), жиры (липаза), углеводы (амилаза). Эндокринный отдел железы продуцирует гормоны инсулин и глюкагон, регулирующие углеводный обмен и уровень глюкозы в крови.

Орган покрыт тонкой соединительнотканной капсулой, от которого внутрь отходят перегородки. Последные делят железу на дольки; содержат сосуды и нервы.

Поджелудочная железа – сложная, трубчато-альвеолярная. Ее концевые секреторные отделы – ацинусы, имеют вид небольших пузырьков, отделенных друг от друга нежными прослойками соединительной ткани, которые содержат капилляры, оплетающие ацинусы. Их просвет небольшой. Секреторные отделы выстланы одним слоем железистых клеток конической формы. Ядро клеток крупное, разделяет клетку на две части (базальную и апикальную). Цитоплазма базальной части гомогенна, окрашивается основными красителями. В ней имеется много РНК и митохондрий. Апикальная, или зоинофильная, зона, располагающаяся над ядром, содержит зерна зимогена – секреторные гранулы (продукт деятельности клеток – ферменты для переваривания белков, жиров и углеводов). Их количество изменяется в зависимости от функционального состояния железы.

Установлено, что заболевания поджелудочной железы вызываются недоброкачественным, избыточным или недостаточным кормом, нехваткой ингредиентов, необходимых для синтеза структурных компонентов органа, ее ферментов и гормонов. Также заболевания железы могут вызываться различными микробами, гельминтами, а из физических факторов существенные нарушения возникают из-за дисбаланса кальция и фосфора.

Материалы и методы исследования. Работа проведена на материале от кур разного возраста: 1, 10, 20, 30, 60 и 120 суток и 1 и 2 года, с тем, чтобы проследить динамику возрастных изменений в цитоархитектонике изучаемого органа в связи с основными физиологическими процессами организма птиц. Все поголовье птицы содержалось в условиях промышленного производства на Городокской птицефабрике Витебской области.

Перед убоем измеряли живую массу животных. Затем осуществляли оперативный доступ к поджелудочной железе, расположенной в петле двенадцатиперстной кишки, и измеряли массу изучаемого органа.

Для проведения сравнительного изучения возрастных особенностей микроскопического строения железы гистосрезы были окрашены гематоксилин-эозином. Морфометрические исследования проводили с помощью микроскопов BIOLAR, Olimpus BX-41 с прикладной программой «Cell-A». Для получения отдельных показателей применяли сетку Автандилова-Стефанова и окулярный винтовой микрометр МОВ-1-15^x. Весь экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПЭВМ с помощью программы «Excel».

Результаты. В первую декаду жизни (1-10 суток) наблюдается наибольший прирост живой массы цыпленка в 2,25 раза. В этот же период максимально изменяется и абсолютная масса железы: орган увеличивается в 7,8 раза при самом высоком коэффициенте его относительного увеличения.

В последующие сроки этот процесс значительно замедляется, а именно: 44 и 37% прироста в 20- и 30-суточном возрасте соответственно, и падает до самой низкой отметки (20%) к 60 дням (табл. 1), т.е. к