

УДК 636.39:611.71

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КОСТЕЙ ОСЕВОГО И ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО СКЕЛЕТОВ У ЖИВОТНЫХ СЕМЕЙСТВА ПОЛОРОГИЕ

Кирпанева Е.А., Жаворонкова В.И.

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

В статье представлены исследования костей осевого и периферического скелетов двух видов животных семейства полорогих с разными ареалами обитания.

in article the researches of bones axial and peripheral of a skeletons of two kinds of animal family «**Bovidae**» with different areas by residing are dwelling are presented.

Введение. В последнее время среди значительного числа животных, импортируемых в нашу страну оказываются и экзотические животные. Многие из этих животных хорошо акклиматизировались и дают продукцию, используемую в пищу человека – мясо, молоко. Человеком также используется шерсть для изготовления одежды и ее элементов, а также сувениров.

К таким животным относится муфлон. Данный вид отнесен к подсемейству Козлы и Бараны (*Caprinae*). К этому подсемейству относится и сельскохозяйственное животное коза. Несмотря на тесное родство, эти два вида животных имеют явные отличия в строении опорно-двигательного аппарата, которые обусловлены разной средой обитания [2, 3].

Муфлон и коза домашняя относятся: Царство – Животные (*Animalia*); Тип – Хордовые (*Chordata*); Подтип – Позвоночные (*Vertebrata*); Класс – Млекопитающие (*Mammalia*); Отряд – Парнокопытные (*Artiodactyla*); Подотряд – Жвачные (*Ruminantia*); Семейство – Полорогие (*Bovidae*); Подсемейство – Козлы и Бараны (*Caprinae*); Род – Бараны (*Ovis*); Вид – Европейский и азиатский муфлон (*Ovis musimon*, *Ovis ammon*); Род – Козлы (*Capra*); Вид – Коза домашняя (*Capra hircus*) [1].

Считалось, что нежирное мясо муфлона очень полезно, и с развитием сети лесных дорог и введением в употребление охотничьих ружей этот вид животных постепенно стал исчезать. В начале XX века охота на муфлона стала любимым занятием британских аристократов. Не отставали от них и местные жители. В настоящее время строгий режим заповедности и охрана животных благоприятно сказались на увеличении поголовья муфлонов. Они строго охраняются, в результате чего популяция растет из года в год [1].

Муфлон является основным, но, возможно не единственным предком домашней овцы (*O. aries*). Распространен на островах Корсика, Кипр, в горах Малой Азии, Иране, Афганистане, Пакистане, акклиматизировался и в Крыму. Предпочитает скалистые, труднодоступные склоны гор, находящиеся на высоте 3000-5500м, чередующиеся с пологими участками. Преодолевают участки скал за несколько секунд. Это свидетельствует о хорошо развитых мускулатуре конечностей и строении опорно-двигательного аппарата [6].

Коза наиболее распространенное продуктивное домашнее животное. Родина – Западная Африка. Однако они прекрасно акклиматизировались по всему миру, демонстрируя возможность приспосабливаться к любым условиям. В узком смысле коза – это самка данного вида, тогда как самцов (а также род *Capra* в целом и все его дикие таксоны) называют козлами. Ее предок – дикий бородатый безоаровый козел (*C. aegagrus*), встречающийся от греческих островов через Турцию, Ирак и Иран до Пакистана. Коза является одними из первых сельскохозяйственных животных, одомашненных человеком. От морозов и от перегрева спасает роскошная шерсть с прекрасным пухом. Домашние козы ценятся за свое молоко, мясо, шерсть и пух, а также кожу [6].

В настоящее время в мире разводят коз многих пород, что требует распределения их на группы и знания отличий от диких предков по ряду анатомических признаков (по форме строения костей скелета).

В доступной нам литературе имеются довольно скудные данные по анатомии животных семейства полорогих. Описание строения костей осевого и периферического скелета муфлона и домашней козы не встретилось, что необходимо для различия одного вида животного от другого. Сведения по анатомии муфлона единичны [2, 3, 4, 5]. Это и послужило основанием для выполнения данной работы.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования явились: атлант, эпистрофей, типичные шейные позвонки, грудные позвонки, ребра, грудины, поясничные позвонки, крестцовые кости, лопатки, тазовые кости (подвздошные, лонные и седалищные) и бедренные кости муфлона и козы - по три набора каждого вида из музея кафедры анатомии животных.

Методика исследований включала: осмотр, измерение, сравнение, зарисовку и фотографирование.

Результаты экспериментальных исследований.

Особенности строения шейных позвонков муфлона и козы домашней

Шейные позвонки – *vertebrae cervicales* – у муфлона и козы их 7.

Нетипичные шейные позвонки. Первый шейный позвонок – **атлант – atlas** - у муфлона массивный. Имеет толстые округлые крылья, расположенные во фронтальной плоскости, задний край которых направлен каудально. Крыловое отверстие обширное и с межпозвоночным отверстием соединяется глубоким желобом. Дорсальная дуга сзади имеет цилиндрическую вырезку, в которую впадает гребень второго шейного позвонка. На вентральной дуге хорошо выражен вентральный бугорок.

У козы первый шейный позвонок – атлант - характеризуется тонкими каудально заостренными крыльями, направленными вентрально. Межпозвоночное и крыловое отверстия соединяются неглубоким желобом. Отверстия одинаковых размеров. Дорсальная дуга спереди имеет пальцевидные вдавления, сзади небольшую округлую вырезку для гребня эпистрофея. На вентральной дуге четко выражен гребень.

Второй шейный позвонок – **эпистрофей** (или осевой) – *axis* - имеет ряд особенностей. У муфлона имеется осевой гребень в виде толстой пластины, приподнятый каудально. Зубовидный отросток эпистрофея

полый полуконической формы. У основания поперечнореберных отростков есть поперечные отверстия. Также есть краниальные межпозвоночные отверстия. Концы поперечнореберных отростков округлые. Вентральный гребень выражен слабо.

У **козы** тело эпистрофея длиннее, чем у муфлона. Осевой гребень имеет вид тонкой пластинки, краниальный конец которой в виде клюва нависает над зубовидным отростком. Зубовидный отросток в форме полого полуцилиндра. Поперечнореберные отростки шиловидные. Поперечные отверстия у козы отсутствуют, - но у некоторых особей есть маленькие поперечные отверстия в виде узкого канала. Есть обширные краниальные межпозвоночные отверстия. Вентральный гребень эпистрофея четко выражен и в каудальном направлении опускается вниз.

7-й шейный позвонок, в отличие от типичных позвонков, имеет короткий неветвящийся поперечнореберный отросток, без межпоперечного отверстия в нем. Остистый отросток развит сильнее, чем на типичных шейных позвонках. На каудальном конце тела расположены каудальные ямки для сочленения с головками первой пары ребер. Отличительных особенностей у муфлона и козы этот позвонок не имеет.

Типичные шейные позвонки. У **муфлона типичные шейные позвонки** имеют короткие и массивные тела. Остистые отростки на каудальном крае имеют желобок. Поперечнореберные отростки раздвоенные, толстые, с округлыми концами, расположены во фронтальной плоскости. На теле есть межпоперечные отверстия. С вентральной поверхности тел на типичных шейных позвонках имеется множество сосудистых отверстий. Вентральные гребни слабо выражены.

У **козы** тела **типичных шейных позвонков** длинные и приталенные. Остистые отростки на всех типичных позвонках направлены краниально. Желоба на остистых отростках отсутствуют, но у некоторых особей на первых двух позвонках они могут присутствовать. Поперечнореберные отростки раздвоенные, тонкие, пластинчатые. Краниальный конец их шиловидный и направлен вентрально. Каудальный конец поперечнореберного отростка у козы утолщен и поставлен выше, чем у муфлона. У основания поперечнореберного отростка есть межпоперечные отверстия в виде канала. Вентральные гребни выражены хорошо и сильно вытянуты в каудовентральном направлении. Питательные отверстия на позвонках отсутствуют.

Вывод

Все вышеперечисленные особенности атланта, эпистрофея и типичных шейных позвонков у муфлона, несомненно, указывают на то, что шея вместе с головой играет большую роль при движениях животного, способствуя своим поднятием или опусканием быстрому перемещению центра тяжести туловища, необходимому для сохранения его равновесия, при толкании конечностями она труднодоступных склонах гор. И, напротив, домашние козы живут рядом с человеком и поэтому утратили многие приспособления к высокогорным условиям.

Особенности строения поясничных позвонков муфлона и козы домашней

Поясничный отдел у муфлона и козы включает в себя 6 позвонков.

Поясничные позвонки – *vertebrae lumbales* у **муфлона** имеют короткие тела. Головка и ямка слабо выражены. Остистые отростки наклонены краниально. Остистый отросток на последнем позвонке значительно тоньше, чем на предыдущих позвонках. Каудальные межпозвоночные вырезки неглубокие, округлые. Поперечнореберные отростки толстые и у последнего поясничного позвонка имеют вогнутый краниальный край. Вентральный гребень хорошо выражен на каждом позвонке. У некоторых особей последние 4 позвонка имеют шиловидные выросты, направленные краниально. Кроме того, длина поперечнореберных отростков увеличивается к последним позвонкам. Вентральные гребни у этих особей выражены только на первых 3-х позвонках. У всех особей на позвонках имеется множество сосудистых отверстий.

У **козы поясничные позвонки** длиннее, чем у муфлона. Головка и ямка лучше выражены по сравнению с последним. Остистые отростки слегка направлены краниально и имеют одинаковую высоту и ширину на каждом позвонке. Каудальные межпозвоночные вырезки, в отличие от муфлона, глубокие. Поперечнореберные отростки тонкие, пластинчатые, с расширенными концами, направлены краниально. Вентральные гребни хорошо выражены на всех шести позвонках. Сосудистые отверстия у козы отсутствуют.

Вывод

Перечисленные выше особенности указывают на то, что поясничный отдел у муфлона более активно участвует в движении, передавая двигательные импульсы от тазовых конечностей. Высокая подвижность поясницы обусловлена плоскими поверхностями суставных отростков и наличием дополнительных отростков для прикрепления мускулатуры в поясничном отделе.

Особенности строения крестцовых позвонков муфлона и козы домашней

Крестцовая кость – *os sacrum* - у **муфлона** образована слиянием трех крестцовых позвонков. Остистые отростки образуют дорсальный гребень, который имеет одинаковую высоту на всем протяжении. Верхушки остистых отростков слегка обособлены и утолщены. Латеральные гребни у муфлона толстые, промежуточные гребни в виде длинных бугорков. Крылья крестца у муфлона четырехугольной формы, ушковидные поверхности обширные и направлены латерокаудально. Межпозвоночные отверстия открываются маленькими дорсальными отверстиями и вентральными большими крестцовыми отверстиями.

Крестцовая кость у козы образована слиянием четырех крестцовых позвонков, которые могут срастаться еще с первыми двумя хвостовыми. Остистые отростки, срастаясь, образуют дорсальный гребень. Верхушки отростков сращены. Высота гребня уменьшается в каудальном направлении. Латеральные гребни у козы заостренные и в каудальном направлении расширяются. Промежуточные гребни острые и продолжаются на передние края крыльев крестца. Крылья крестца у козы трехугольной формы, ушковидные поверхности направлены латеродорсально.

Вывод

Различия в строении крестцовой кости муфлона и козы домашней связаны с разной средой обитания. Так, у муфлона, который обитает в горной местности, крестец массивный, лучше выражены гребни и шероховатости для закрепления мускулатуры. Домашние козы живут рядом с человеком, в процессе одомашнивания и

селекционной работы утратили многие анатомические особенности, присущие диким козам, и никаких приспособлений к высокогорным условиям не имеют.

Особенности строения костей плечевого пояса, плечевых костей, костей тазового пояса и бедренных костей муфлона и козы домашней

Лопатка – scapula – муфлона массивная, треугольной формы, с широким основанием. Лопаточная ость в толщину достигает 0,8см, в своей средней части каудально изогнута. Дистально ость заканчивается акромионом, который резко обрывается под прямым углом над шейкой лопатки. Предостная ямка лопатки у муфлона занимает 1/5 часть от всей площади лопатки. Заостренная ямка вогнутая.

Лопатка у козы более легкая и тонкая, сужена в основании. Ость лопатки прямая, толщиной 0,3см. Акромион лопатки имеет крючковидный отросток, сильно нависающий над шейкой лопатки. Предостная ямка лопатки у козы составляет ¼ часть. Заостренная ямка ровная.

Плечевая кость – humerus – у муфлона короткая и массивная. На проксимальном эпифизе плечевой кости большой и малый бугорки по размеру практически одинаковы. Гребень большого бугра у муфлона хорошо выражен. На дельтовидной шероховатости есть мышечный отросток.

Дистально на диафиз опускается четко выраженный гребень плечевой кости, достигающий дистального эпифиза. Питательное отверстие находится латерально на теле кости. Шероховатость для большой круглой мышцы слабо заметна.

Блок плечевой кости имеет ровно поставленные гребни и желоба. С латеральной стороны блок имеет глубокую связочную ямку.

Плечевая кость у козы легкая. Большой бугор высокий, значительно больше малого, и нависает над межбугорковым желобом. Гребень большого бугра и гребень плечевой кости выражены слабо. Питательное отверстие находится медиально. Четко выражена шероховатость для большой круглой мышцы. Латеральный надмыщелок несет хорошо развитый гребень.

У козы блок имеет косо направленные гребни и желоба. Связочная ямка неглубокая. Гребень латерального надмыщелка развит слабо.

Скелет тазового пояса представлен правой и левой безымянными костями (каждая состоит из подвздошной, лонной и седалищной). У **муфлона** они прочно срастаются между собой и образуют длинный тазовый шов. Тазовые кости массивные и заканчиваются утолщениями. Подвздошная кость – os ilium. Ягодичный гребень подвздошной кости хорошо выражен. Крестцовый бугор подвздошной кости пластинчатой формы и раздвоен. Маклок хорошо развит. Ямка для четырехглавого мускула бедра лежит краниально, у муфлона около суставной впадины прослеживается шероховатость для крепления мышц.

Тазовые кости козы срастаются и на месте сращения образуется короткий желоб, ограниченный возвышениями с краниальной и каудальной сторон. Безымянные кости тонкие, с заостренными краями. Ягодичный гребень подвздошной кости сглажен по направлению к телу. Крестцовый бугор заострен и сдавлен с боков. Маклок слабо выражен. Ямка для четырехглавого мускула бедра у козы находится латерально. Есть и медиальная ямка.

Лонная кость – os pubis – у муфлона на ней есть лонный бугор. У **козы** бугор лонной кости сглажен.

Седалищная кость – os ischii – у муфлона седалищный бугор трехотростчатый. Седалищная ость высокая, с острым краем.

У **козы** седалищный бугор двухотростчатый и латеро-краниально от него отходит крючковидный отросток. Седалищная ость невысокая. Тазовые кости, срастаясь, образуют седалищную вырезку, которая у козы более глубокая.

Бедренная кость – os femoris - у муфлона длинная и массивная. На проксимальном эпифизе бедренной кости большой вертел имеет шероховатости. Это связано с тем, что животное живет на скалистых и труднодоступных склонах гор, чередующихся с пологими участками, поэтому мышцы ягодичной и тазобедренной группы должны прочно прикрепляться к вертелу. Малый вертел лежит под головкой и имеет бугорок с отходящим вниз от него гребнем. На дистальном конце бедра расположены два мыщелка, разделенные межмышцелковой ямкой. Латеральный мыщелок больше медиального. У муфлона на медиальном мыщелке хорошо выражена сгибательная ямка. Надмышцелковая ямка четко выражена и ограничена правой и левой губой. Краниально на дистальном эпифизе лежит блок для коленной чашки. У муфлона он имеет хорошо выраженные гребни: латеральный и медиальный.

У **козы** бедренная кость длинная и тонкая, тело выпуклое в краниальном направлении. Большой вертел менее массивен и более гладкий. Малый вертел в виде бугорка. Латеральный мыщелок равен медиальному. Сгибательная ямка слабо выражена. Надмышцелковая ямка неглубокая, ограниченная шероховатостью. У козы на дистальном эпифизе латеральный гребень заострен и выступает более краниально, чем медиальный.

Вывод

Кости конечностей у муфлона несколько массивнее, чем у козы, несут на себе различные шероховатости и бугры для дополнительного крепления мускулатуры.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что атлант, эпистрофей и типичные шейные позвонки, грудные позвонки, ребра, грудины, поясничные позвонки, крестцовые кости, кости плечевого и тазового поясов, плечевые и бедренные кости муфлона и козы домашней имеют общие черты строения, но вместе с тем существенно разнятся. Существенная разница в деталях строения костей у разных видов семейства полорогих обусловлена, на наш взгляд, разной средой обитания. У муфлона, обитателя горного ландшафта, кости осевого и периферического поясов имеют обширные площадки и дополнительные отростки для закрепления динамической мускулатуры, что необходимо для большой подвижности и сохранения равновесия тела, толкания конечностями на труднодоступных склонах гор. Домашние козы живут рядом с человеком и поэтому утратили многие приспособления к высокогорным условиям.

Литература. 1. Большая энциклопедия в 62 томах / гл. ред. С.А. Кондратьев. – Москва : Терра, 2006. – Т. 31 : Музей Метрополитен – Националисты. – 592 с. 2. Жаворонкова, В. И. Анатомические особенности строения типичных

шейных позвонков и поясничных позвонков муфлона и козы домашней / В. И. Жаворонкова, Е. А. Кирпанева // Научный поиск молодежи XXI века : материалы X Международной научной конференции студентов и магистрантов : в 7-ми частях, часть 2 (Горки, 3-5 декабря 2008 года). – Горки : БГСХА, 2009. – С. 41-43. 3. Жаворонкова, В. И. Сравнительно-анатомический анализ крестцовых и тазовых костей муфлона и козы домашней / В. И. Жаворонкова, Е. А. Кирпанева // III Машеровские чтения : материалы республиканской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Естественные науки (Витебск, 24-25 марта 2009 года). – Витебск : УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2009. – С. 108-109. 4. Жаворонкова, В. И. Анатомические особенности строения поясничных позвонков муфлона и архара / В. И. Жаворонкова, Е. А. Кирпанева // материалы X Международной студенческой научной конференции. – Гродно, 2009. – С. 108-109. 5. Жаворонкова, В.И. Анатомические особенности строения шейных позвонков муфлона и архара / В. И. Жаворонкова, Е. А. Кирпанева // Студенческая наука и инновации : материалы 94-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов (Витебск, 14 – 15 мая 2009 года). – Витебск : УО ВГАВМ, 2009. – С. 167-168. 6. Серяков, И. С. Фермерское животноводство. Козоводство : учебно-методическое пособие / Н. Н. Лисицкая, Н. М. Былицкий. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 140 с.

Статья передана в печать 3.01.2011 г.

УДК (619:616.61):(636.32./38:611.611)

ТОПОГРАФИЯ И ДИНАМИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧЕК У ЯГНЯТ

Кобец Е.В.

Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет», Симферополь, Украина

Исследовали почки ягнят цыгайской породы 1-, 7-, 12-, 17- и 22-суточного возрастов, выращиваемых в ООО СПХ «Прибрежная» Черноморского района АР Крым. Используя комплекс морфологических методик, установили, что почки у ягнят раннего постнатального периода онтогенеза располагаются в забрюшинном пространстве поясничной области на уровне 13 грудного, 3–4 поясничного позвонков. Правая почка больше левой как по массе, так и по линейным морфометрическим показателям, а с возрастом ягнят проявляется синхронная динамика морфометрических показателей почек.

The kidneys of 1, 7, 12, 17 and 22 day's lambs of Cigay breed from agrarian firm of "Pribrezhnaya" in Chernomorsky region of Autonomio was determined with complex of morphological methods used. Set, that kidneys of lambs of new-born and early milk period were disposed in the retroperitonea space of lumbar region at level 13 thoraces-4 lumbar vertebrae. Right kidney more than left one. A synchronous dynamics of morphometric indexes of kidneys is shown with age of lambs.

Введение. Среди органов, обеспечивающих относительное постоянство внутренней среды, почки играют одну из наиболее значительных ролей. Почки участвуют в поддержании на постоянном уровне объема, осмотической концентрации, ионного состава и кислотно-основного равновесия крови. Большое значение для организма имеют метаболическая и инкреторная функции почек, связанные с их ролью в обновлении белкового состава крови, реабсорбции глюкозы, образовании физиологически активных веществ: ренин, эритропоэтин, активная форма витамина Д₃, простагландины, брадикинины. Удаление из организма конечных продуктов обмена веществ (клубочковая фильтрация, реабсорбция, активная секреция) осуществляется в наибольшей мере специализированными составными элементами почки – нефронами [2, 4, 5]. Исследования, проведенные на материале от человека, лабораторных и домашних животных свидетельствуют о том, что особенности топографии почек, их внутреннее строение и кровоснабжение являются факторами, предрасполагающими к развитию патологических процессов, влияющих на жизнеспособность организма в целом. Нарушение этих функций проявляется в отеках, диэлектролитемиях, гипо – или гиперосмии, ацидозе или алкалозе [3, 6, 7]. В научной литературе больше всего раскрыты закономерности патологических изменений структуры почек, возникающих при нарушениях функций и различных нефрологических заболеваниях. Однако результаты исследований нормальной морфологии почек изложены лишь в разрозненных сообщениях. Анализ литературы показывает, что исследования морфометрических показателей почек проводились в основном у человека и крыс [1, 8]. При этом информация о морфометрических параметрах и топографии почек у новорожденных ягнят практически отсутствует.

Цель исследований – установить анатомо-топографические и морфометрические особенности почек ягнят в раннем постнатальном онтогенезе.

Материалы и методы исследований. Исследовали правую и левую почки у 1-, 7-, 12-, 17- и 22-суточных ягнят (n=19) цыгайской породы, выращиваемых в ООО СПХ «Прибрежная» Черноморского района АР Крым. Использовали анатомическое препарирование, проводили морфометрию и определяли топографию почек, абсолютную и относительную массу почек и околопочечного жира, а затем фиксировали в 10% растворе формалина.

Результаты исследований. Установили, что почки у 1-суточных ягнят располагаются в забрюшинном пространстве поясничной области на уровне 13 грудного, 3–4 поясничного позвонков, окружены околопочечным жиром бурого цвета и имеют бобовидную форму. Дорсальная поверхность правой почки прилежит к большой поясничной и квадратной мышцам, отделяясь от них рыхлой соединительной тканью забрюшинного пространства. Вентральная поверхность правой почки граничит с тонким кишечником, а окружающая ее жировая капсула покрыта серозной оболочкой. Краниальный полюс правой почки располагается в почечном вдавлении печени, соединяясь с ней связкой из рыхлой волокнистой соединительной ткани. Каудальный полюс правой почки граничит с тонким кишечником, достигая середины поперечно-реберного отростка 3 поясничного позвонка. Латеральный край выпуклый, его изгиб придает правой почке эллипсоидную форму. Дорсальная поверхность левой почки прилежит к большой и квадратной поясничным мышцам, отделяясь от них рыхлой соединительной тканью забрюшинного пространства. Вентральная поверхность левой почки граничит с тонким кишечником, а