

На правах рукописи



СЕРЕДА
Илья Владимирович

**КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО
СУСТАВА У СОБАК**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

16.00.05 – ветеринарная хирургия

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук



Москва - 2009

Работа выполнена на кафедре анатомии и гистологии животных ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина».

Научные руководители: доктор биологических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ
Слесаренко Наталья Анатольевна

доктор ветеринарных наук, профессор,
заслуженный ветеринарный врач РФ
Самошкин Игорь Борисович

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор,
академик РАМН
Денисов-Никольский Юрий Иванович

доктор ветеринарных наук, профессор
Анников Вячеслав Васильевич

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия»

Защита состоится «16» декабря 2009г. в «___» часов на заседании диссертационного совета Д.220.042.02. в ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина», по адресу: 109472, г. Москва, ул. Скрябина, 23, тел. 8(495)3779383.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина».

Автореферат разослан «13» ноября 2009 г. и размещен на сайте <http://mgavm.ru/>

Ученый секретарь
диссертационного совета

Сотникова

Сотникова Л.Ф.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Тазобедренный сустав является одной из важных органоспецифических систем тазовой конечности, участие которой в стато-локомоторном акте животного играет ведущую роль. Вскрытие основных закономерностей биомеханики тазобедренного сустава представляет одну из фундаментальных задач клинической морфологии, поскольку неуклонно растет число заболеваний данного сочленения посттравматического и наследственного генеза. Особенно актуальными остаются исследования, посвященные выяснению видоспецифических особенностей данного сочленения, в частности, у собак, а отсутствие общепринятых дефиниций в расшифровке морфобиомеханических предпосылок развития суставных патологий, является следствием недостаточной изученности вопросов структурно-функционального статуса сустава в условиях нормы и патологии.

В настоящее время известны способы хирургического лечения животных с дисплазией тазобедренного сустава, такие как резекционная артропластика, тройная остеотомия таза, тотальное эндопротезирование, миотомия и миоэктомия гребешковой мышцы, денервация суставной капсулы и др. (Belfield., 1971; Wallace., 1972 и др.).

Несмотря на известную результативность перечисленных операций, одни из них сопряжены с высокой травматизацией структур сустава и смежных органов, что неизбежно связано с длительным реабилитационным периодом и высоким риском послеоперационных осложнений. А такие малоинвазивные вмешательства как миотомия или миоэктомия гребешковой мышцы и денервация суставной капсулы недостаточно эффективны, так как носят симптоматический характер и имеют временный успех, поскольку направлены прежде всего на купирование болевого синдрома (Niemand H.G., Sutter P.F., 2001 и др.).

В то же время, в связи с тем, что дисплазию тазобедренного сустава диагностируют только при наличии выраженных деструктивных изменений компонентов сустава на основании рентгенографического исследования сочленения, прогностические критерии развития данного заболевания не разработаны.

Не подлежит сомнению, что сведения о структурно-биомеханической характеристике тазобедренного сустава, основанные на анализе функциональной анатомии отдельных групп мышц, обеспечивающих биомеханическое совершенство стато-локомоторного акта и первыми вовлекающимися в артропатии наследственной детерминации и посттравматического генеза, являются основополагающими при разработке новых методов хирургической коррекции дисплазии данного сочленения.

Исходя из вышеизложенного цель настоящего исследования: - на основании анализа закономерностей функциональной морфологии, топографических особенностей тазобедренного сустава и биомеханики стато-

локомоторного акта животных разработать новый способ оперативного лечения собак с дисплазией изучаемого сочленения.

Для реализации цели необходимо решение ряда конкретных **задач**:

1. Установить структурно-функциональные взаимосвязи между мышцами, фасциальными образованиями и костно-суставным аппаратом тазовой конечности у собак.

2. Выявить комплекс структурных преобразований тазобедренного сустава у собак заводского разведения в сравнении с волком, как эталоном строения данного сочленения.

3. Установить морфофункциональные предпосылки развития патологий тазобедренного сустава у собак.

4. На основании выявленных структурно-биомеханических характеристик сустава разработать новый способ оперативного лечения его дисплазии.

5. Экспериментально обосновать и апробировать в клинике разработанный способ хирургической коррекции данной патологии.

Научная новизна. Выявлены параметры нормы структурного оформления тазобедренного сустава у собак. Разработана методика вычисления «аллометрического коэффициента морфотипа бедренной кости», позволяющего выявить характер и направленность деструктивного процесса, а также степень выраженности деформационных изменений структур бедренной кости у собак с дисплазией тазобедренного сустава. Разработана классификация патоморфоза дисплазии тазобедренного сустава. Выявлены структурно-биомеханические причинно-следственные связи, лежащие в основе большого числа случаев дисплазии тазобедренных суставов. Разработан новый рациональный способ хирургической коррекции данной патологии, защищенный охраноспособным документом (решение о выдаче патента по заявке №2008104313/13(004690)).

Теоретическая и практическая значимость работы. Установлены закономерности функциональной морфологии тазобедренного сустава у собак и на этом основании научно обоснованы морфофункциональные предпосылки развития его дисплазии. Разработан новый рациональный способ хирургической коррекции дисплазии тазобедренных суставов, основанный на анализе закономерностей функциональной морфологии, топографических особенностей сочленения и биомеханики статолокомоторного акта животных, который является малоинвазивным и высокоэффективным при лечении данной патологии. Результаты исследований апробированы и внедрены в практику ветеринарной ортопедии. Разработанный способ хирургического лечения дисплазии тазобедренного сустава целесообразно рекомендовать к широкому использованию в хирургической практике.

Положения, выносимые на защиту:

1. Разработанный алгоритм оценки структурно-функционального состояния тазобедренного сустава в расшифровке этиологии, патогенеза, диагностики и выбора метода лечения его патологий.

2. Морфо-функциональные предпосылки артропатий тазобедренного сустава, связанные с изменением распределения биомеханической нагрузки на его компоненты.

3. Торсионная деформация бедренной кости - определяющий фактор индуцирования развития большого числа случаев дисплазии тазобедренного сустава.

4. Увеличение шеечно-диафизарного угла в случае наличия торсионной деформации бедренной кости приводит к топическому изменению окончания большого вертела и изменению функционального назначения мышц экстензоров тазобедренного сустава, что индуцирует развитие дисплазии тазобедренного сустава.

5. Хирургическое лечение дисплазии тазобедренного сустава методом экстраартикулярной миопластики средней ягодичной мышцы – высокоэффективный метод коррекции данной патологии у животных с топическими изменениями уровня большого вертела, приводящий к восстановлению полноценной функции конечности в стато-локомоторном акте.

6. Топическая характеристика уровня большого вертела – прогностический тест, который необходимо учитывать при разработке тактики лечения и профилактики дисплазии тазобедренного сустава.

Апробация работы и публикации результатов исследования. Материалы исследований представлены и апробированы на XVI Московском международном ветеринарном конгрессе (Москва, 2008), XVII Московском международном ветеринарном конгрессе (Москва, 2009), конференции по проблемам мелких домашних животных (Санкт-Петербург, 2008), Бабушкинских чтениях (Орел, 2008), VI Всероссийском съезде анатомов, гистологов и эмбриологов (Саратов, 2009) конференции по проблемам мелких домашних животных (Воронеж, 2009).

По теме диссертации опубликовано 5 работ, из них 3 в журналах, рецензируемых ВАК РФ: «Ветеринарная медицина», 2008; «Вестник РУДН», 2008; «Морфология», 2008.

Объем и структура диссертации. Рукопись диссертации состоит из введения, 3-х глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Изложена на 110 страницах машинописного текста. Иллюстрирована 28 рисунками, 4 таблицами. Список литературы включает 266 источников, из них отечественных - 62, зарубежных - 204.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили с 2004-2008 год на базе кафедры анатомии и гистологии животных ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина» и центра травматологии животных ГУ «Мосветобъединение».

Для анализа биомеханических особенностей стато-локомоторного акта собак нами был изучен трупный материал, полученный от 11 половозрелых волков из природных популяций Ростовской, Воронежской, Брянской и Тверской областей и 35 собак различных пород в возрасте от 4 месяцев до 6 лет.

Анализ оперативных методов лечения проводили по результатам оценки клинических наблюдений у 22 собак различных пород заводского разведения. Возраст животных определяли в соответствии с данными анамнеза, а также путем осмотра состояния зубной системы. Он варьировал от 4,5 месяцев до 4,5 лет. Таким образом, средний возраст животных, участвовавших в эксперименте, составил 16,4 месяцев.

Согласно поставленным задачам экспериментальные исследования включали 2 этапа.

На первом этапе эксперимента при работе с трупным материалом использовали методы классического анатомического препарирования, макроскопической морфометрии, обзорной рентгенографии, рентгенограмметрии и биомеханического анализа локомоции представителей семейства псовых.

Для анализа биомеханических особенностей стато-локомоторного акта собак применяли скоростную фото- и видеосъемку. Моделирование опорных стадий движения проводили на трупном материале и на препарированных конечностях с последовательным иссечением фасций и функциональных групп мышц.

В ходе исследований уточняли функции отдельных структур тазовой конечности и устанавливали взаимосвязи между функциями ее мышц, фасций, костно-суставного аппарата. Моделировали изменения в распределении механических нагрузок при различных экстерьерных и патологических отклонениях в развитии опорно-двигательного аппарата тазовой конечности.

При изучении биомеханических особенностей функционирования тазобедренного сустава у изучаемых животных выполняли макроскопическую морфометрию как на трупном материале, так и на обзорных рентгенограммах. При этом, для определения морфологического типа бедренных костей, устанавливали их следующие параметры: ширину проксимального эпифиза по линии предполагаемой оси шейки бедренной кости от ямки ее головки до латеральной поверхности проксимальной метаэпифизарной зоны (L) и ширину наиболее узкой части диафиза исследуемой кости (A). Затем вычисляли «аллометрический коэффициент морфотипа бедренной кости» (K) по формуле:

$$K=L/A$$

На втором этапе эксперимента выполняли хирургическое лечение животных с дисплазией тазобедренного сустава. С этой целью нами предпринята разработка нового метода хирургической коррекции дисплазии тазобедренного сустава у собак, основанного на анализе закономерностей функциональной морфологии, топографических особенностей сочленения и

биомеханики стато-локомоторного акта животных. Хирургическому лечению подвергали животных, имеющих специфический дефект развития бедренных костей – торсионную деформацию ее проксимального метаэпифиза, при которой уровень большого вертела находился ниже основной оси вращения тазобедренного сустава.

Для оценки степени дисплазии тазобедренного сустава рентгенографическое исследование выполняли в I и III позиции по общепринятой методике (Митин В.Н., Филиппов Ю.И. и др., 2000).

Для этого укладывали животных первой и второй групп в положение на спине, использовали кассету 30x40 см и при вентродорсальном ходе рентгеновских лучей выполняли снимки. Тазовые конечности вытягивали параллельно друг другу и плоскости стола, максимально ротировав их вовнутрь, так чтобы коленные чашки находились на уровне 12 часов. У животных второй экспериментальной группы исследование выполняли с использованием миорелаксантов (ксилазин 2%).

На основании полученных рентгенограмм определяли и оценивали по пятибалльной системе следующие параметры структурно-функционального состояния тазобедренного сустава: угол Норберга; индекс внедрения головки бедренной кости во впадину таза; тангенциальный угол; состояние замыкательной пластины свода суставной впадины; архитектуру головки бедренной кости; наличие экзостозов на шейке бедренной кости.

Затем число баллов суммировали. Наилучший результат составлял 0 баллов, наихудший – 30 (5x6). При этом каждый сустав оценивали отдельно. С учетом набранной суммы баллов, животному присваивали одну из пяти степеней дисплазии тазобедренного сустава от А до Е. Худший сустав определял степень дисплазии у исследуемого животного.

Результаты рентгенографического исследования среди животных обеих групп представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты рентгенографического исследования среди животных обеих групп

Степень дисплазии ТБС	1-я группа животных (группный материал), n=35	2-я группа животных, n=22
Отсутствие признаков дисплазии ТБС, переходная форма	10 (28,6%)	0
Легкая степень дисплазии ТБС	12 (34,2%)	4 (18,1%)
Средняя степень дисплазии ТБС	13 (37,1%)	72,7% (16 из 22)
Тяжелая степень дисплазии ТБС	0	9% (2 из 22)

У 36,4% (8 из 22) собак второй группы в возрасте до 12 месяцев диагноз дисплазия тазобедренного сустава устанавливали на основании

наличия клинических симптомов (хромота, выраженная атрофия мышц, затруднения при посадке, положительные симптомы Ортолани и Барденса) и результатов рентгенографического обследования. У 81,8% (18 из 22) собак операция выполнена на обоих тазобедренных суставах.

Для оценки значений реального шеечно-диафизарного угла (ре-ШДУ) и угла антеторсии (ZAT) исследование дополняли III позицией. Собаку укладывали в боковое положение, на сторону исследуемого тазобедренного сустава, используя при этом формат кассеты 30x40 см. Противоположную конечность отводили в положение максимальной абдукции так, чтобы между плоскостью таза, проходящей по линии, соединяющей правый и левый бугры седалищных костей, и плоскостью кассеты, был образован угол, равный 60°. При этом, ось диафиза бедренной кости исследуемого тазобедренного сустава располагали перпендикулярно по отношению к продольной плоскости таза, а большой вертел и латеральный мыщелок бедренной кости касались поверхности стола. Во избежание случайной ротации бедренной кости, конечность сгибали в коленном суставе под углом 90° и располагали на плоскости стола. Пучок рентгеновских лучей центрировали на головку бедренной кости.

Среднее значение ре-ШДУ у экспериментальных животных составило 158,6°.

Полученные рентгенограммы также исследовали на наличие специфического дефекта развития бедренных костей – торсионной деформации проксимального метаэпифиза, при которой уровень большого вертела располагается ниже основной оси вращения тазобедренного сустава. Для этого, выполняя рентгенограмметрию, мы определяли основную ось вращения тазобедренного сустава - в месте прикрепления круглой связки в области ямки головки бедренной кости и топический уровень большого вертела. Далее проводили линию перпендикулярную сагиттальной плоскости таза через проксимальное окончание большого вертела.

При поступлении на амбулаторный прием животных с хромотой на тазовые конечности, все данные о состоянии пациента заносили в историю болезни. Фиксировали следующие показатели: биологический вид, породу, пол, возраст, массу тела, контактные телефоны владельцев.

При сборе анамнеза жизни выясняли условия содержания, кормления, сведения о ежедневном моционе животного.

Анамнез болезни формировали по следующим показателям:: длительность хромоты и/или слабость тазовых конечностей до обращения в клинику; хромота в начале движения, после длительной прогулки или постоянная хромота; способность животного совершать длительные прогулки, выполнять прыжки через препятствия; наличие в анамнезе травм или метаболических заболеваний костей; эффективность проводимого медикаментозного лечения.

После сбора анамнеза, приступали к физикальному обследованию больного животного. Оценивали общее состояние, состояние кожного-волосяного покрова. На основании визуального осмотра, определяли дефор-

мацию тазовых конечностей, степень выраженности суставных углов и структурное состояние мышечной массы в области крупа и бедра.

Далее обследовали конечности, выполняя пассивные движения в суставах, оценивали наличие крепитации, щелчка, подвывиха, изменение контура сустава и наличие болезненности при пальпации. Оценивали целостность и симметричность костей таза, исключали наличие патологической подвижности. Особое внимание обращали на перекат стопы, ограничение движения бедра, расположение тазовых конечностей в положении сидя: чрезмерное сближение, либо отведение коленных суставов относительно сагиттальной плоскости. Пальпацией устанавливали структурное состояние мышц запирающей группы и средних ягодичных мышц.

Проводили неврологическое обследование, оценивая поверхностную и глубокую болевую чувствительность, тонус мышц, сгибательный, анальный и коленный рефлексы.

При исследовании системы органов дыхания, обращали внимание на состояние верхних дыхательных путей, тип и частоту дыхания, его симметричность. Проводили перкуссию и аускультацию легких. Далее исследовали сердечнососудистую систему, оценивая локализацию верхушечного толчка, цвет слизистых оболочек, скорость наполнения капилляров, напряженность пульса на бедренной артерии, тоны сердца. Выполняли пальпацию живота. Обращали внимание на наличие или отсутствия жажды, ожирения, патологической пигментации, симметричных аллопедий, повышенной температуры тела, состоянии наружных половых органов.

Для проведения дальнейшего физикального обследования и дополнительных методов исследований животным выполняли общую анестезию. За 15-20 минут до вводного наркоза проводили премедикацию 0,1% раствором атропина сульфата подкожно в дозе 0,1 мг/кг массы тела и раствором буторфанола внутривенно в дозе 0,3 мл на 10 кг массы тела животного. Для вводного наркоза использовали раствор силасина 2% внутривенно в дозе 1-2 мг на 1 кг массы тела, до полной миорелаксации.

При достаточной релаксации животного исследовали симптомы Ортолани и Барденса.

Операции выполняли с применением комбинированной анестезии.

В день оперативного вмешательства у собак после премедикации, заключающейся в подкожном введении 0,2 - 1мл 0,1% раствора атропина, внутривенном введении 0,2 - 1 мл раствора буторфанола и антибактериальных препаратов (цефалоспоринов третьего поколения), в области тазобедренного сустава готовили операционное поле по общепринятой методике.

Через 15-20 минут после премедикации, внутривенно медленно вводили литическую смесь золетила 100 из расчета 0,4 мг на 1 кг массы тела животного и рометара 2% из расчета 1-2 мг на 1 кг массы тела животного. Первоначально вводили 1/3 часть дозы, затем через 1-2 минуты продолжали порционное введение раствора до наступления полной миорелаксации. После

этого интубировали трахею и выполняли эпидуральную анестезию раствором лидокаина 2% из расчета 2 мг на 1 кг массы тела собаки.

На протяжении всей операции проводили мониторинг сердечно-сосудистой и респираторной систем. Отслеживали частоту сердечных сокращений, электрокардиограмму, артериальное давление, скорость наполнения капилляров, частоту дыхания, цвет слизистых оболочек ротовой полости, температуру тела и диурез.

Хирургическое вмешательство, разработанное на основании результатов исследований, полученных на первом этапе экспериментальной работы, проводили со строжайшим соблюдением правил асептики и антисептики в положении животного лежа на боку.

В процессе оперативных вмешательств применяли обычный общехирургический инструментарий.

В послеоперационном периоде в течение 3-5 суток назначали антибиотикотерапию и рекомендовали ограничение движений от двух недель до одного месяца, в зависимости от степени диспластических изменений суставов. Удаляли швы на 10-12 сутки.

Клинический осмотр животных выполняли через 10 дней, 1 месяц, 2 месяца, 4 месяца, 6 месяцев, 12 месяцев, 18 - 21 месяц после проведения операции. Этапную рентгенографию выполняли под общей анестезией в I позиции через 2, 6, 12, 18 и 21 месяц.

Функцию оперированной конечности оценивали визуально по Kosfeld., 1996:

«отлично» - в период наблюдения собака полностью включала прооперированную конечность в стато-локомоторный акт;

«хорошо» - собака после длительной нагрузки или покоя имела скованность походки или хромоту;

«плохо» — собака имела стойкую хромоту на оперированную конечность.

В послеоперационном периоде мы обращали внимание на характер постановки конечности и амплитуду движений в оперированном суставе и суставах дистальных отделов больной конечности, целостность и трофику параартикулярных тканей, а также наличие сосудистых и неврологических нарушений со стороны оперированной конечности, инфекционных осложнений после проведенного оперативного вмешательства, косметических дефектов, обусловленных лечением, функциональную пригодность оперированного сустава и конечности в целом. Также оценивали нивелирование симптомов: хромоты, затруднения при посадке собаки, нарушения линейности движений, степени пронации бедра, переката стопы.

Статистическую обработку осуществляли по методике, представленной в руководстве (Н.А.Слесаренко с соавтор., 1998).

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании сравнительного анализа исследуемого материала тазовых конечностей, полученных от трупов 11 волков и 35 собак различных пород заводского разведения, установлены морфобиомеханические закономерности, которые позволили внести коррективы в функциональную морфологию тазобедренного сустава у собак и определить критерии нормы структурно-функционального состояния данного сочленения.

Структурные особенности тазобедренного сустава у собак в норме

На основании сравнительного изучения закономерностей структурно – функционального состояния тазобедренного сустава у собак с наиболее совершенными функциональными возможностями опорно-двигательного аппарата (борзые, среднеазиатские овчарки аборигенного происхождения) и волков, избранных в качестве эталона строения данного сочленения, нами выявлены параметры природной нормы оформления сустава, которые включают:

- отсутствие признаков деформации диафиза бедренной кости и ее метаэпифизарных зон;
- равномерно округлую форму головки бедренной кости, контруконтную впадине таза;
- проецирование большого вертела на основную ось вращения тазобедренного сустава, не превышающую уровень проксимальной поверхности головки бедренной кости;
- внедрение головки бедренной кости в суставную впадину строго на величину ее радиуса;
- прочную, тонкую суставную капсулу без локальных деструктивных изменений в виде утолщений и хондрогенных пролифератов на ее внутренней поверхности;
- слабую выраженность суставной губы;
- наличие широкого, мощного сухожилия наружного запириателя тазобедренного сустава препятствующего пронации бедра далее поперечной плоскости на уровне суставных впадин.

При изучении породных особенностей тазобедренного сустава у собак, установлено, что по структурному оформлению сустава к волку приближаются такие породы как борзая (n=5), и среднеазиатская овчарка аборигенного происхождения (n=6).

Структурные преобразования тазобедренного сустава у представителей семейства Canidae с дисплазией тазобедренного сустава

При исследовании секционного материала методами анатомического препарирования и макроскопической морфометрии у собак с различными степенями дисплазии тазобедренного сустава (таблица 1) мы наблюдали характерные признаки развития деструктивных изменений компонентов

сустава, которые нашли подробное изложение в доступной литературе (Самошкин И.Б., 1996; Кирсанов К.П., 2004 и др.).

Для выявления характера и направленности деструктивного процесса, а также степени выраженности деформационных изменений структур бедренной кости у собак с дисплазией тазобедренного сустава, нами разработана методика вычисления «аллометрического коэффициента морфотипа бедренной кости», основанная на морфометрии бедренных костей, полученных от животных различных пород ($n=25$) (таблица 2). При этом определяли ширину проксимального эпифиза бедренной кости по линии предполагаемой оси шейки бедренной кости от ямки ее головки до латеральной поверхности проксимальной метаэпифизарной зоны (L) и ширину в наиболее узкой части диафиза исследуемой кости (A). Аллометрический коэффициент морфотипа бедренной кости (K) вычисляли по формуле:

$$K=L/A$$

На основании полученных цифровых данных с учетом наблюдаемых деструктивных изменений была разработана классификация патоморфоза дисплазии тазобедренного сустава.

К первой группе были отнесены кости с компрессионной деформацией, выражающейся в уплощении головки и укорочении шейки бедренной кости и уплощении ацетабулярной впадины «по типу блюдца» (12% случаев).

Аллометрический коэффициент морфотипа бедренной кости у собак этой группы имел обратно пропорциональную зависимость: при увеличении степени компрессионной деформации проксимального эпифиза величина цифрового значения коэффициента уменьшалась.

Ко второй - бедренные кости, имеющие торсионную деформацию, которая выражается в искривлении диафиза без признаков компрессионной деформации головки и шейки (76% случаев). Этот морфотип характеризовался достоверным ($p \leq 0,05$) уменьшением высоты большого вертела и увеличением шеечно-диафизарного угла.

Аллометрический коэффициент морфотипа бедренной кости у животных этой группы имел пропорциональную зависимость, что, по видимому, обусловлено тем, что торсионная деформация диафиза бедренной кости у исследуемых животных всегда была сопряжена с увеличением шеечно-диафизарного угла и, следовательно, значения L.

К третьей мы отнесли бедренные кости, полученные от животных с деформационными изменениями суставной впадины таза, связанными с экстерьерными особенностями, в том числе изменением угловых соотношений костей тазовых конечностей, а также с сакрализацией или люмбализацией позвоночного столба. (12% случаев).

Среди животных этой группы нами не было отмечено случаев наличия деформационных изменений бедренной кости, за исключением вторичных дегенеративных структурных изменений хрящевой и костной ткани (остеоартроза). Суставная впадина, как правило, имела овальную форму, вытянутую в сегментарной плоскости (краниокаудально).

Наблюдая нами утолщенная передняя часть капсулы, расположенная на уровне проксимального окончания головки бедренной кости, описанная в литературе как структурная норма, была выявлена только при выраженных деструктивных изменениях тазобедренного сустава.

Есть основания думать, что гипертрофированные отделы суставной капсулы, обнаруженные среди всех исследуемых групп животных, являются результатом активизации пролиферативных процессов со стороны хрящевой ткани суставной впадины, которые привели к ее разрастанию по внутренней поверхности суставной сумки. При этом, как правило, мы наблюдали заполнение вырезки суставной впадины хрящевой тканью.

Случаев отсутствия круглой связки при дисплазии тазобедренного сустава нам обнаружить не удалось. Вместе с тем, ткань связки подвергалась макроскопическим деструктивным изменениям у животных с признаками локальной гипертрофии капсулы сустава (34,3% случаев), что в свою очередь, мы склонны связывать с обтурацией сосудистого канала, расположенного в области вырезки суставной впадины, хондрогенным пролифератом.

Есть основания считать, что лишь в первой группе с компрессионной деформацией бедренной кости, увеличение шеечно-диафизарного угла может в значительной степени определяться деформацией ее шейки. Вместе с тем, у собак второй группы с торсионной деформацией в каждом рассматриваемом случае было обнаружено выраженное S-образное искривление диафиза кости (в транскондилярной плоскости). При этом проксимальный изгиб часто оказывался сглаженным вследствие топической сопряженности диафиза с эпифизом кости. В целом, в большинстве случаев изменение направления шейки относительно продольной оси диафиза бедренной кости было спровоцировано деформацией самого диафиза.

Таблица 2. Результаты морфометрии бедренных костей собак с дисплазией тазобедренного сустава

	Параметры бедренных костей с деформированной головкой и шейкой (12%)			Параметры бедренных костей с торсионной деформацией диафиза (76%)			Параметры бедренных костей животных с изменениями суставной впадины таза (12%)		
	Длина шейки, см	Ширина на диафиза, см	Коэффициент морфотипа	Длина шейки, см	Ширина на диафиза, см	Коэффициент морфотипа	Длина шейки, см	Ширина на диафиза, см	Коэффициент морфотипа
Среднее значение	4,48±0,72	1,80±0,40	2,52±0,37	5,20±1,80	1,62±0,28	3,20±0,48	4,60±0,40	1,60±0,10	2,87±0,32
Различия между сравниваемыми величинами достоверны (P<0,05)									

Обращает на себя внимание тот факт, что в случае наличия торсионной деформации бедренной кости и увеличении шеечно-диафизарного угла

уменьшалась высота большого вертела и его проксимальное окончание практически всегда оказывалось ниже оси вращения тазобедренного сустава. Обнаруженная закономерность явилась причиной изучения биомеханических особенностей мышечно-фасциальных структур, точкой прикрепления которых является проксимальное окончание большого вертела – ягодичной группы мышц тазобедренного сустава.

Роль отдельных мышц в развитии дисплазии тазобедренного сустава

Из литературы (Акаевский А.И., 1974; Adams D.R., 1986; Shively M.J., 1987 и др.) известно, что большой вертел бедренной кости является точкой прикрепления ягодичной группы экстензоров тазобедренного сустава. Наибольшей массивностью среди мышц этой группы отличается средний ягодичный мускул.

В результате тонкого анатомического препарирования установлено что, *m. gluteus medius* у собак дифференцирован на две части: латеральную и медиальную, которые напластовываются друг на друга. При этом медиальная часть средней ягодичной мышцы имеет тесную связь с сухожилием грушевидной мышцы (*m. periformis*). Не подлежит сомнению, что консолидация сухожилий грушевидной и медиальной части средней ягодичной мышцы удлиняет рычаг большого вертела, обеспечивая, таким образом, более эффективную экстензорную функцию *m. gluteus medius*, что согласуется с данными, изложенными в доступной литературе (Шаврин А.В., 2008).

С увеличением амплитуды отведения бедра усиливается натяжение апоневроза указанных мышц, которое к финалу опорной стадии создает благоприятные условия для пропульсивного действия средней ягодичной мышцы. Следовательно, синхронизация действия отдельных групп мышц способствует обеспечению оптимального соотношения углов сустава тазовой конечности.

Нами установлено, что участие средней ягодичной мышцы в разгибании тазобедренного сустава определяется топической характеристикой окончания большого вертела бедренной кости относительно основной оси вращения сочленения. Эффективное функционирование средней ягодичной мышцы в конце фазы опоры конечности возможно в случае расположения проксимального окончания большого вертела выше основной оси вращения тазобедренного сустава. При наличии торсионной деформации бедренной кости и увеличении пещечно-диафизарного угла оно, как правило, оказывается ниже оптимального в биомеханическом отношении уровня (рисунок 1). При моделировании флексорно-экстензорных движений, нами выявлено, что в данной ситуации в фазе экстензии тазобедренного сустава средняя ягодичная мышца становится функциональным антагонистом по отношению ко всем экстензорам заднебедренной группы вместо синергизма с ними, то есть, действует как сгибатель тазобедренного сустава. Фиксация данной мышцы на большом вертеле при развитии пропульсивного движения тазовой конечности индуцирует пронацию бедра и

конечности в целом (Гамбарян П.П., 1972) и тем самым, усилие *m. gluteus medius* перенаправляется против заднебедренной группы разгибателей тазобедренного сустава. Это может приводить к растяжению последних, увеличению степени пронации бедра и разрушению краниоventрального края ацетабулярной ямки.

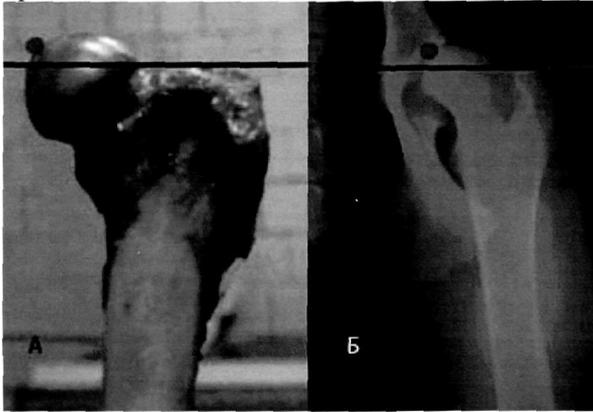


Рисунок 1. Проксимальный метаэпифиз бедренной кости у собаки с дисплазией тазобедренного сустава. Сопоставление основной оси вращения тазобедренного сустава и проекции окончания большого вертела бедренной кости. А – макропрепарат; Б – обзорная рентгенограмма

При анализе биомеханических особенностей мелких мышц таза, установлено, что эта группа, следующая веерообразно от седалищной, крестцовой и лонной костей к межвертлужной впадине и большому вертелу бедренной кости (внутренняя и наружная запирающие, двойничная, грушевидная), в норме отличается мощно развитыми апоневрозами, исключаяющими пронацию бедренной кости далее поперечной плоскости (Шаврин А.В., 2008). У животных с признаками избыточной пронации бедра (71,4%) мы отмечаем недоразвитие апоневрозов и атрофию мелких мышц таза, предположительно, травматического генеза. При пальпации треугольника тазобедренный сустав - корень хвоста - седалищный бугор у животных с признаками избыточной пронации бедра, была выявлена атрофия мышц в этой области, визуализируемая в виде «пустого» пространства (64% собак с дисплазией тазобедренного сустава). Методом анатомического препарирования обнаружено соответствие пальпируемой зоны области между большим вертелом и крестцово-седалищной связкой, то есть топическим особенностям мышц запирающей группы.

Выявленные биомеханические особенности изучаемых мышц неизбежно приводят к развитию дисплазии тазобедренного сустава.

Мы склонны считать, что в большинстве случаев у животных с торсионной деформацией бедренной кости (при низком уровне большого вертела) дисплазия тазобедренного сустава не развивается к окончанию

физиологического созревания вследствие наличия компенсаторных механизмов, заключающихся в возможности упругого растяжения фасциальных структур у псовых до 4-5 лет (Сербский А.Е., 1999). Обработка статистического материала клинических наблюдений (42 случая) показала, что признаки дисплазии, особенно у крупных пород собак, часто проявляются только в возрасте 4 лет, при этом в ряде случаев рентгенографически подтверждается картина развития дисплазии тазобедренного сустава легкой и средней степени у собак, имевших в возрасте 1,5-2 лет здоровые суставы. Единственным наблюдаемым отклонением от нормы у них был увеличенный шеечно-диафизарный угол, при этом уровень большого вертела располагался ниже основной оси вращения тазобедренного сустава. Проанализировав данные литературы об изменении упруго-прочностных свойств фасций (Кованов В.В., 1958; Сербский А.Е., 1999), мы придерживаемся мнения, что в указанных случаях пусковым механизмом в развитии заболевания является снижение способности фасциальных структур группы мышц запирателей и средней ягодичной мышцы к растяжению у собак в возрастном диапазоне от 4 до 5 лет.

Хирургическое лечение

На основании анализа закономерностей функциональной морфологии, топографических особенностей изучаемого сочленения и биомеханики статолокомоторного акта у животных мы пришли к заключению о необходимости разработки нового метода хирургической коррекции вышеописанной патологии. В основе разработанного нами метода лежит экстраартикулярная миопластика латеральной части средней ягодичной мышцы.



Рисунок 2. Экстраартикулярная транспозиция латеральной части средней ягодичной мышцы и подшивание ее к краниальной головке двуглавой мышцы бедра дорсальнее уровня большого вертела бедренной кости

Техника операции. Выполняли слегка изогнутый каудально разрез кожи ягодичной области, начинающийся вентральнее сагиттальной линии тела, проходящий вдоль большого вертела и заканчивающийся на уровне середины диафиза бедренной кости. Поверхностную фасцию, межфасциальную жировую ткань и глубокую фасцию рассекали так же, как и кожу, вдоль крааниального края двуглавой мышцы бедра. Поверхностную ягодичную мышцу оттягивали крааниально, обнажая среднюю ягодичную мышцу. Латеральную часть средней ягодичной мышцы электроножом отделяли от большого вертела и подшивали ее к крааниальной головке двуглавой мышцы бедра дорсальнее уровня большого вертела бедренной кости (рисунок 2). Операционную рану ушивали послойно, наглухо.

Оценка результатов оперативного лечения

Максимальный срок наблюдений составил 21 месяц (3 собаки). Другие сроки наблюдений ограничились 18 месяцами (6 собак), 14 месяцами (4 собаки), 11 месяцами (5 собак), 6 месяцами (4 собаки).

У животных с легкой степенью развития дисплазии полное восстановление функции оперированной конечности отмечали на 3 сутки. При наличии сильной степени деструктивных изменений этот процесс протекал в течение 1-2 месяцев (в среднем 38,5 дней). Однако, независимо от степени поражения сустава, животные включали конечность в статолокомоторный акт в день проведения операции, при этом у некоторых пациентов хромоту по типу опирающейся конечности наблюдали в течение 7-20 дней. Обнаруженное в ряде случаев (40,9%) временное ограничение экстензии коленного сустава, мы склонны связывать с недостаточной длиной мышц сгибателей тазобедренного сустава, которое обусловлено неполноценной функцией конечности в дооперационном периоде, поскольку в результате проведенной операции имело место увеличение амплитуды движений бедра приблизительно на 30%.

В 77,3% случаев к 4 месячному сроку наблюдений (при визуальной оценке) у животных восстанавливался латеро – медиальный перекал стопы.

У животных, испытывавших затруднения при прямой посадке до оперативного вмешательства, отмечали нивелирование этого симптома в сроки от 2 суток до 2 месяцев.

Период реабилитации у собак с одномоментной операцией на обоих тазобедренных суставах не отличался от такового у собак с односторонней операцией.

У крупных и гигантских пород собак в 86,4% случаев отмечали образование серомы. Инфекционные осложнения области операционного шва (абсцесс) составили 4,5% (1 из 22) случаев.

У животных с хромотой отмечали отсутствие таковой в послеоперационном периоде к 2 месяцам наблюдений. Также за этот период времени постепенно увеличивалась амплитуда движений в суставах, восстанавливался объем мышечной массы и полноценный статолокомоторный акт.

На рентгенограммах, выполненных за весь период наблюдения, прогрессирование остеоартроза обнаружено нами у 6 животных (27,2% случаев). У 41% животных с легкой и средней степенью дисплазии имело место сужение и равномерность суставной щели, восстановление конгруэнтности сочленяющихся поверхностей костей, а в 22,7% случаев (5 из 22) - формирование новой полноценной суставной поверхности ацетабулярной впадины по типу неоартроза.

В более поздние сроки наблюдений (12-21 месяц) у 4 собак (18%) мы наблюдали возобновление хромоты по типу опирающейся конечности. На этапных рентгенограммах у этих животных нами были выявлены признаки прогрессирования остеоартроза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом на основании проведенных исследований разработан алгоритм оценки структурно-функционального состояния тазобедренного сустава у собак, включающий следующие показатели:

1. Структурное состояние головки и проксимального эпифиза бедренной кости.
2. Степень конгруэнтности сочленяющихся поверхностей костей.
3. Высота большого вертела по отношению к головке бедренной кости.
4. Величина внедрения головки бедренной кости в суставную впадину таза.
5. Степень развития суставной губы ацетабулярной ямки.
6. Структурное состояние суставной капсулы сочленения.
7. Степень развития сухожилия наружного запирателя тазобедренного сустава.

Исходя из того, что спиралеобразная деформация бедренной кости при дисплазии тазобедренного сустава имеет вальгусную составляющую, увеличение шеечно-диафизарного угла приводит к смещению уровня большого вертела ниже основной оси вращения сустава. Таким образом, действующие в противоположных направлениях средняя ягодичная мышца и бицепс, оказываются закрепленными на своеобразном рычаге 2-го рода по одну сторону от точки опоры тазобедренного сустава. В данной биомеханической конструкции шейка бедренной кости выполняет роль аналогичного рычага, где противодействующими силами становятся средняя ягодичная мышца и наружный запиратель с двойничными мышцами. Оберегая сустав от деструкции, животное ограничивает амплитуду движения бедра, однако, обладая большой массой конечности и большой величиной мускульной силы, оно постепенно начинает травмировать действием средней ягодичной мышцей группу запирателей, а затем и саму среднюю ягодичную мышцу группой двуглавой мышцы бедра. Вследствие этого увеличивающаяся пронация бедренной кости индуцирует разрушение суставной впадины таза. Полученные нами данные были положены в разработку оперативного метода лечения дисплазии тазобедренного сустава посредством экстартикулярной миопластики средней ягодичной мышцы и ее транспозиции выше уровня

основной оси вращения. Он сопряжен с малой травматичностью параартикулярных тканей, что приводит к значительному сокращению реабилитационного периода, продолжительности операции и снижению риска послеоперационных осложнений. Предложенный способ лечения является наиболее перспективным для животных, со специфическим дефектом развития бедренных костей. Получено решение о выдаче патента на «Способ лечения дисплазии тазобедренных суставов у собак» по заявке №2008104313/13(004690).

В связи с тем, что дисплазию тазобедренного сустава диагностируют только при наличии выраженных деструктивных изменений компонентов сустава на основании рентгенографического обследования сочленения, прогностические критерии развития данного заболевания не разработаны. Мы склонны считать, что топические изменения уровня большого вертела – это своего рода прогностический тест, который необходимо учитывать при разработке тактики лечения и профилактики данной патологии.

ВЫВОДЫ

1. Установлены параметры нормы оформления тазобедренного сустава у собак, являющиеся базовыми при разработке алгоритма оценки его структурно-функционального состояния.

2. Алгоритм оценки структурно-функционального статуса тазобедренного сустава включает анализ структурного состояния головки и проксимального метаэпифиза бедренной кости, степени конгруэнтности сочленяющихся поверхностей костей, высоты большого вертела по отношению к головке бедренной кости, величины внедрения головки бедренной кости в суставную впадину таза, степени развития суставной губы ацетабулярной ямки, структурного состояния суставной капсулы сочленения, степени развития сухожилия наружного загиравателя тазобедренного сустава.

3. Разработана классификация патоморфоза дисплазии тазобедренного сустава у собак и методика вычисления «аллометрического коэффициента морфотипа бедренной кости», позволяющего выявить характер и направленность деструктивного процесса, а также степень выраженности деформационных изменений структур бедренной кости у собак с данной патологией: к 1-й группе относятся бедренные кости с компрессионной деформацией головки, шейки и ацетабулярной впадины со средним значением аллометрического коэффициента морфотипа бедренной кости, равным 2,52; ко 2-й - бедренные кости с торсионной деформацией диафиза со средним значением аллометрического коэффициента морфотипа бедренной кости, равным 3,20; к 3-й группе - бедренные кости от животных с деформационными изменениями суставной впадины таза, связанными с экстерьерными изменениями угловых соотношений костных звеньев и средним значением аллометрического коэффициента морфотипа бедренной кости, равным 2,87.

4. Определяющим фактором индуцирования развития большого числа случаев дисплазии тазобедренного сустава является торсионная деформация

бедренной кости, выражающаяся в искривлении диафиза без признаков деформации головки и шейки и достоверном ($p \leq 0,05$) увеличении аллометрического коэффициента морфотипа бедренной кости.

5. Торсионная деформация бедренной кости сопровождается увеличением ее шеечно-диафизарного угла, что приводит к изменению топического окончания большого вертела и функционального назначения экстензоров тазобедренного сустава и индуцирует развитие дисплазии тазобедренного сустава.

6. Экспериментально обоснован и разработан новый рациональный способ хирургической коррекции дисплазии тазобедренных суставов, основанный на анализе закономерностей функциональной морфологии, топографических особенностей тазобедренного сустава и биомеханики стаглокомоторного акта животных.

7. Хирургическое лечение дисплазии тазобедренного сустава методом экстраартикулярной миопластики латеральной части средней ягодичной мышцы и транспозиции ее выше уровня основной оси вращения сустава – высокоэффективный, малоинвазивный метод коррекции данной патологии, позволяющий минимизировать вероятность интра- и постоперационных осложнений, приводящий к восстановлению функциональной пригодности конечности.

СВЕДЕНИЯ О ПРАКТИЧЕСКОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Полученные результаты используются в учебном процессе в ФГОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия», ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», на кафедре анатомии и гистологии животных ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина», а также в научно-практической деятельности Центра травматологии животных СББЖ САО ГУ «Мосветобъединение», ООО ветеринарная клиника «Центр» (г. Москва), ветеринарной клинике СООО ЦРБ (г. Саратов).

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НАУЧНЫХ ВЫВОДОВ

Результаты настоящего исследования целесообразно использовать в дальнейшем в практике ветеринарной хирургии при лечении животных с дисплазией тазобедренного сустава. Новые данные, касающиеся функциональной морфологии тазобедренного сустава, как органоспецифической единой биомеханической системы рекомендуем использовать в учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий по топографической и клинической анатомии животных. Выявленные морфофункциональные предпосылки артропатий изучаемого сустава необходимо учитывать в кинологической практике при оценке биомеханики стаглокомоторного акта у собак.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Серeda, И.В. Структурно-биомеханическая характеристика тазобедренного сустава у собак / Серeda И.В. // Ветеринарная медицина. – 2008. - № 2-3. – С. 9-10.
2. Серeda, И.В. Способ лечения дисплазии тазобедренного сустава у собак / Серeda И.В. // Вестник РУДН. – 2008. - №1. – С. 12-13.
3. Серeda, И.В. Способы стимуляции репаративного остеогенеза / Серeda И.В.// Морфология. – 2008. – Т. 133. - №2. – С. 122.
4. Слесаренко, Н.А. Способ лечения дисплазии тазобедренного сустава у собак / Слесаренко Н.А., Власенко А.Н., Серeda И.В. // XVI Московский международный ветеринарный конгресс. Материалы. - М., 2008. - С. 92-93.
5. Слесаренко, Н.А. Отдаленные результаты лечения дисплазии тазобедренного сустава методом миопластики средней ягодичной мышцы / Слесаренко Н.А., Власенко А.Н., Серeda И.В. // XVII Московский международный ветеринарный конгресс. Материалы. - М., 2009. - С.112.

Подписано в печать 09.11.2009 г.
Печать на ризографе. Тираж 100 экз. Заказ № 2150. Объем 1,3 п.л.
Отпечатано в типографии ООО "Алфавит 2000", ИНН: 7718532212,
г. Москва, ул. Маросейка, д. 6/8, стр. 1, т. 623-08-10, www.alfavit2000.ru