



Структурные особенности защитно-вспомогательного аппарата органа зрения, обуславливающие экзофтальмию. Методика их коррекции у собак брахицефалических пород

Ю.Ю. АРТИУШИНА, к.в.н., кафедра морфологии, физиологии животных и ветеринарно-санитарной экспертизы РУДН, г. Москва, ветклиника «Асвет», г. Одинцово, Московская область

Экспериментальная часть работы проводилась в два этапа. На первом этапе изучали структурную организацию защитно-вспомогательных приспособлений органа зрения брахицефалических пород собак в сравнении с мезоцефалическими породами, с учетом основных анатомо-топографических данных. Второй этап заключался в изучении клинической картины патологической экзофтальмии и осуществлении пластической операции для профилактики рецидива патологического экзофтальма у собак брахицефалических пород.

Исследование выполнялось на кафедре морфологии, физиологии животных и ВСЭ Российского университета дружбы народов (г. Москва) и в условиях ветеринарной клиники «Асвет» (г. Одинцово, Московская область) в 2003-2007 гг.

1 этап исследований

Материалы

Для краниометрических и анатомо-топографических исследований использовали трупный материал 50 собак: мезоцефалов ($n=20$) и брахицефалов ($n=30$) разных половозрастных групп (2-11 лет), подвергнутых эвтаназии и не страдавших заболеваниями органов зрения. В группу брахицефалов были включены собаки следующих пород: пекинес, мопс, французский бульдог и боксер. В группу собак-мезоцефалов вошли животные-метисы пород: лайка, бигль, малый пудель и их помеси; средняя масса тела была не более 20 кг.

Методы

Для изучения топографической анатомии защитно-вспомогательных структур органа зрения исследования проводились методом плоскостного препарирования и методом изготовления срезов на 30 глазницах свежих трупов собак брахицефалических пород ($n=24$ глазницы) и собак-мезоцефалов ($n=6$ глазниц) обоих полов в возрасте 2-11 лет. Использовался комплекс методов макро-/микроморфологии:

- макро-/микропрепарирование с последующим описанием;
- макроскопическая морфометрия с учетом линейных показателей;
- световая микроскопия с последующим анализом изучаемых структур.

Препарирование производилось как в костной части глазницы, так и после поднадкостничного извлечения глазничного органокомплекса из орбиты.

Краниометрия исследуемых анатомических структур черепов

собак осуществлялась по краниометрическим точкам с использованием принципов, предложенных Т.В. Крыжановской (1972), Г.Г. Автандиловым (1973), В.Е. Дерябиным (1983), А.Д. Джагарянцем (1984), N. Powell, В. Humphreys (1984), А.Д. Барером (1986). Измерения проводились скользящим циркулем, техническим штангенциркулем и сантиметровой лентой на плотной основе. Краниометрия включала 13 параметров на мозговом и лицевом отделах черепа. Данные исследований вносились в краниометрические карты.

Полную характеристику формы черепа выражали индексами:

— **индекс черепа** определяли как процентное отношение поперечного диаметра черепа к его продольному диаметру, где поперечный диаметр черепа — наибольшее расстояние между самыми отдаленными точками черепа в поперечном направлении;

— **черепно-лицевой индекс** определяли как отношение продольного диаметра черепа от глабеллы¹ к длине лицевого отдела черепа, где продольный диаметр черепа от глабеллы (длина мозгового отдела черепа) — прямая линия между точкой глабеллы и точкой опистокранион².

¹ — точка глабелла (Glabella) — точка в центре пересечения саггитальной плоскости и плоскости, лежащей между орбитами;

² — точка опистокранион (Opistocranium) — самая выступающая и отдаленная от глабеллы точка на затылочной кости.



При определении длины лицевого отдела черепа за отправную точку измерений брали лобно-носовую перегородку черепа собак.

Краниометрическое исследование орбиты:

1. Площадь орбиты определяли по формуле, предложенной А.М. Носовским (1984):

$$S = l^2/4\pi, \text{ где}$$

S — площадь сечения анатомической структуры;

l — периметр анатомической структуры;

2. Индекс орбиты определяли как отношение площади орбиты к глубине орбиты;

3. Высоту входа в орбиту измеряли между отдаленными верхним и нижним краями орбиты, составляющими с ее поперечным диаметром 90° (А.Д. Джагарянц, 1984); **ширину входа** в орбиту измеряли, определив расстояние между точками зигомаксилляре¹ и эктоконхион²;

4. Глубина орбиты измерялась от середины ее ширины до верхнего полюса глазничного отверстия зрительного канала;

5. Индекс глубины орбиты вычисляли как процентное отношение ширины орбиты к ее глубине.

Измерения вертикального и горизонтального размеров глазной щели у брахицефалических и мезоцефалических пород собак проводили с помощью технического штангенциркуля.

Индекс глазной щели определяли как процентное отношение ее вертикального размера к горизонтальному размеру.

Исследования мышц глазного яблока собак проводились с помощью миометрии и микроскопии гистологических срезов. Материал забирался не ранее чем через 30 минут после смерти животного (М.Е. Miller, 1980), что обеспечивало необходимую

миорелаксацию, и фиксировался в течение 24 часов в охлажденном растворе 10% формалина (Г.Г. Автандилов, 1973). Проводили измерения длины и диаметра мышц.

Проводилось морфометрическое установление значений длины и диаметра глазничной связки собак брахи- и мезоцефалических пород.

Методом исследования глазного яблока собак являлась окулометрия. Забор материала вели в первые сутки после смерти животного. Глазное яблоко фиксировали в 10% формалине, при необходимости восстановление его размеров после фиксации достигалось введением внутрь глазного яблока 5% желатина или разогретого парафина. Проводили измерения фронтального, сагиттального и вертикального диаметров глазного яблока.

Для приготовления гистологических препаратов аутопсийный материал фиксировали в 10% нейтральном формалине. После фиксации образцы промывали водопроводной водой, обезжизивали в спиртах возрастающей крепости и заливали в парафин-воск по общепринятой методике. С помощью микротомы МПС-2 из каждого образца получали по 10-15 сегментальных срезов толщиной 5-15 мкм, которые затем окрашивали гематоксилином и эозином для получения обзорной картины.

2 этап исследований Материалы

На данном этапе работы проводились клиничко-офтальмологические исследования собак брахицефалических пород (51 головы), поступавших на прием в ветклинику «Асвет» (г. Одинцово) с жалобами на ростральное смещение глазного яблока из орбиты вследствие:

— воспалительного процесса в орбите;

— неоплазии интраорбитальных структур;

— травмы головы или области глаз, произошедшей в текущие сутки и сопровождаемой экзофтальмией, ущемлением глазного яблока веками, гиперемией и отеком век, гемо-

зом конъюнктивы, ретробульбарной гематомой и другими сопутствующими патологическими состояниями глазничного органокомплекса.

Методы

Для проведения клинических исследований собирались краткие анамнестические данные, проводилась оценка общего клинического статуса, обследование глазного яблока и его вспомогательного аппарата. При постановке диагноза патологической экзофтальмии клиничко-офтальмологический осмотр животных вели с оценкой следующих параметров:

— положения глаза в орбите, его репозиции;

— формы и характера положения век, наличия воспалительных процессов тканей век и области орбиты;

— состояния структур глазного дна.

Клинические исследования животного проводили по общепринятым методикам.

Лечение

При развитии травматического экзофтальма проводилось оперативное лечение с последующей комплексной антимикробной терапией. При развитии панофтальмита осуществляли энуклеацию. При патологическом экзофтальме, сопровождающем рост новообразования тканей глаза, выполняли экзентерацию орбиты. После оперативного лечения животные находились под наблюдением владельцев, ознакомленных с рекомендациями по послеоперационному уходу и содержанию. Для профилактики возникновения рецидива травматического экзофтальма выполняли латеральную кантопластическую процедуру. Контроль состояния животных в среднем вели в течение 1 месяца с момента первичного приема или операции.

Обработка полученных цифровых данных с вычислением общепринятых статистических констант была проведена на ПК с использованием программы «DeltaX». Результаты исследований протоколировали.

¹ — точки зигомаксилляре (*Zigomaxillare*) располагаются на левой и правой скуловых дугах (самые отдаленные точки на фронтальной плоскости);

² — точка эктоконхион (*Ectokonchion*) располагается на пересечении линий, проведенных по наружному и верхнему краям орбиты.



Результаты исследований

Анализ полученных данных позволяет утверждать, что орбита и защитно-вспомогательные приспособления органа зрения у брахицефалических пород собак подвергаются значительным деформациям. Это утверждение совпадает с данными большинства авторов, работы которых посвящены или частично затрагивают вопросы анатомии черепа или органа зрения собак (Д.П. Матюшкин, 1972; L.Z. Saunders, 1981; В.Н. Авроров, А.В. Лебедев, 1985; К.М. Дусе, 1987; А. Hifhy, N. Misk, 1987; T.L. McCalla, С.Р. Moor, 1989; Е.П. Копенкин, 2002).

Орбита собак брахицефалических пород, как и у всех собак, незамкнутая. Орбитальное кольцо замыкается глазничной связкой, соединяющей скуловой отросток лобной кости со скуловой дугой. Пространство орбиты собак имеет конусовидную форму, однако у брахицефалических пород пространство костной орбиты уменьшено вследствие селекционных кранио-фациальных деформаций. T.L. McCalla, С.Р. Moor (1989) характеризуют форму орбиты собак-брахицефалов как подобную «раковине морского грешка».

В доступной литературе встречается очень мало данных о краниометрии черепа и орбиты собак. Автором статьи предложен ряд краниометрических показателей, оптимально иллюстрирующих в цифровых значениях наблюдаемую породную деформацию орбиты собак брахицефалических пород:

- индекс черепа;
- черепно-лицевой индекс;
- индекс орбиты;
- индекс глубины орбиты.

Ретроспектива средних значений индекса черепа и черепно-лицевого индекса для изученных брахицефалических породных групп и собак-мезоцефалов представлена в таблице 1. Среднее значение индекса черепа брахицефалических пород собак (88,5) превосходит таковое у мезоцефалических пород (57,7) на 34,2% ($p<0,01$). Максимальные значения индекса установлены у мопсов (96,9) и пеки-

несов (96,5). Результаты собственных исследований совпадают с данными, представленными W. Magrane (1977): индекс черепа собак-брахицефалов составляет почти 100 единиц, а у собак-мезоцефалов — 55.

При изучении черепно-лицевого индекса у собак-брахицефалов автором статьи была установлена неравномерность его значений среди исследованных пород — от 2,4 до 3,3 ед. ($p<0,01$). По данным К.М. Дусе (1987), он может значительно превышать 3 ед., а у собак мезоцефалических пород равен 2 ед. Максимальное значение параметра получено у пекинесов (3,3), значение индекса у боксеров наиболее приближено к собакам-мезоцефалам (2,4).

Проведенное сравнение индексов орбиты и глубины орбиты у представителей двух краниотипов (таблица 2) также подтвердило наличие изменений, вызванных деформациями ее костных структур.

Индекс орбиты собак-брахицефалов (2,0) превышает таковой у мезоцефалических пород (1,5) на 25% ($p<0,01$). Значения индекса орбиты у боксеров (1,7) приближаются к норме, за которую взяты собаки-мезоцефалы. При этом показатели индекса французских бульдогов занимают промежуточное положение внутри изученных породных групп.

Результаты исследования глубины костной орбиты позволили установить среднее значение для

брахицефалических пород равное $4,2\pm 0,2$ см и отличное от данного показателя собак-мезоцефалов ($5,2\pm 0,3$) на 19,3% ($p<0,01$). Разница между наименьшим значением глубины орбиты пекинесов ($3,5\pm 0,2$) ($p<0,01$) и показателем у собак-мезоцефалов составила 32,7%. В литературных источниках не найдено данных о глубине костной орбиты собак-брахицефалов, поэтому показатель является ценным для использования в клинической практике при зондировании ран орбиты и выполнении интраорбитальной анестезии.

Анализ результатов индекса глубины орбиты среди изученных брахицефалических пород позволил выделить две подгруппы по его величине. За основу классификации было принято деление, разработанное в антропологии (N. Powell, B. Humphreys, 1984):

— пекинесов и мопсов объединили в группу собак, обладающих мелкими орбитами (значения индекса более 80 ед.);

— французских бульдогов и боксеров отнесли к обладателям средне-мелких орбит (значения индекса до 80 ед.) ($p<0,01$).

В результате проведенных исследований были установлены средние показатели орбиты в точках ее измерений, значения индексов, характеризующих породную деформацию пропорций черепа, получены

Таблица 1. Значения основных индексов черепа мезо- и брахицефалических пород собак

параметр	мезо-цефалы (n=20)	брахицефалы (n=30)					досто-верность
		среднее значение	пекинес	мопс	франц. бульдог	боксер	
индекс черепа	$57,7\pm 1,2$	$88,5\pm 0,5$	$96,5\pm 0,9$	$96,9\pm 1,0$	$94,5\pm 0,9$	$66,4\pm 0,5$	$p<0,01$
черепно-лицевой индекс	$1,9\pm 0,3$	$2,9\pm 0,3$	$3,3\pm 0,5$	$3,1\pm 0,2$	$3,0\pm 0,5$	$2,4\pm 0,7$	$p<0,01$

Таблица 2. Значения основных индексов орбиты мезо- и брахицефалических пород собак

параметр	мезо-цефалы (n=20)	брахицефалы (n=30)					досто-верность
		среднее значение	пекинес	мопс	франц. бульдог	боксер	
индекс орбиты	$1,5\pm 0,2$	$2,0\pm 0,3$	$2,4\pm 0,3$	$2,3\pm 0,2$	$1,8\pm 0,1$	$1,7\pm 0,3$	$p<0,01$
индекс глубины орбиты	$61,5\pm 0,5$	$80,2\pm 0,3$	$80,0\pm 0,2$	$94,0\pm 0,3$	$75,0\pm 0,7$	$72,5\pm 0,3$	$p<0,01$