

Брахицефалия у французских бульдогов и мопсов связана с узостью слуховых проходов

Tanja Topfer*, Claudia Kohler*, Sarah Rosch† и Gerhard Oechtering*

* Кафедра мелких животных, ветеринарный колледж, Лейпцигский Университет, Лейпциг, Германия

† Госпиталь для мелких животных, Ветеринарный университет, Ганновер, Германия

Для переписки: Tanja Topfer, Small Animal Department, College of Veterinary Medicine, University of Leipzig, Leipzig, Germany.
E-mail: tanja.toepfer@kleintierklinik.uni-leipzig.de

Принято 21 декабря 2021 г.

Источники финансирования: этот проект был полностью самофинансируемым и не зависел от коммерческого вклада.

Конфликт интересов: конфликт интересов заявлен не был.

Предпосылки. Брахицефалические породы собак имеют множественные деформации черепа, которые могут привести к анатомическим изменениям наружного слухового прохода. Мы часто сталкиваемся с невозможностью визуализировать барабанную перепонку при отоскопическом обследовании наружного слухового прохода у этих пород в связи с крайним сужением проксимальной части слухового прохода. Кроме того, сообщается, что брахицефалические собаки предрасположены к наружному отиту (НО) и среднему отиту.

Цели. Описать переход хрящевого слухового прохода в костный наружный слуховой проход с помощью компьютерной томографии (КТ) и исследовать возможную связь с НО у брахицефалических собак.

Материалы и методы. В исследование включили 75 собак, принадлежащих владельцам [мопсы (n = 20), французские бульдоги (n = 55)], которых оценивали на наличие НО с помощью анкет для владельцев, отоскопического и цитологического исследования. На КТ-снимках в дорсальной плоскости диаметр наружного слухового отверстия измеряли с помощью новой методологии. Результаты сравнивали с нормоцефалической контрольной группой без имеющихся отологических нарушений.

Результаты. У брахицефалических собак диаметр наружного слухового отверстия (2,6 мм) был значительно меньше, чем у нормоцефалических собак (5,0 мм). У 32 % брахицефалических собак имелся НО, однако статистически значимой связи с диаметром наружного слухового отверстия не обнаружено. У брахицефалических пород значительно чаще встречался выпот в среднем ухе (44 %) и сужение наружного слухового прохода. Всего пять из 150 барабанных перепонок удалось визуализировать при отоскопии.

Выводы и клиническая значимость. Деформация наружного слухового отверстия приводит к сильному стенозу проксимальной части слухового прохода у брахицефалических собак. Связь между стенозом наружного слухового прохода и НО не удалось подтвердить.

Введение

Обструкция верхних дыхательных путей — распространенное явление у брахицефалических собак. Эти породы имеют несколько аномалий черепа, включая деформацию носовой полости, лобной пазухи и орбиты [1–4]. Несколько исследований показали, что брахицефалический синдром затрагивает не только верхние дыхательные пути, а также позвоночник, кожу, глаза и зубы [5–8]. Кроме того, брахицефалические породы, по-видимому, предрасположены к скоплению жидкости в барабанных пузырях [9]. Компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) головы бульдогов и мопсов часто выявляет субклинические изменения барабанного пузыря [10–12], частота описывается как $\leq 36\%$ [13]. У французских бульдогов (ФБ) и мопсов барабанные пузыри расположены

ростральнее, имеют более толстые стенки и меньший объем, чем у других пород [14].

О том, распространяются ли описанные анатомические изменения также на наружный слуховой проход, известно мало. Отоскопическое исследование этих пород часто показывает крайнее сужение наружного слухового прохода и проблемы с визуализацией барабанной перепонки (рис. 1) [15]. В нашей клинике такие изменения многократно обнаруживались как у собак с симптомами, так и у бессимптомных. К сожалению, эти изменения осложняют диагностику заболеваний среднего уха и лечение воспаления наружного слухового прохода, например, из-за невозможности миринготомии при видеоотоскопической визуализации. Таким образом, важно определить анатомическую причину стеноза.

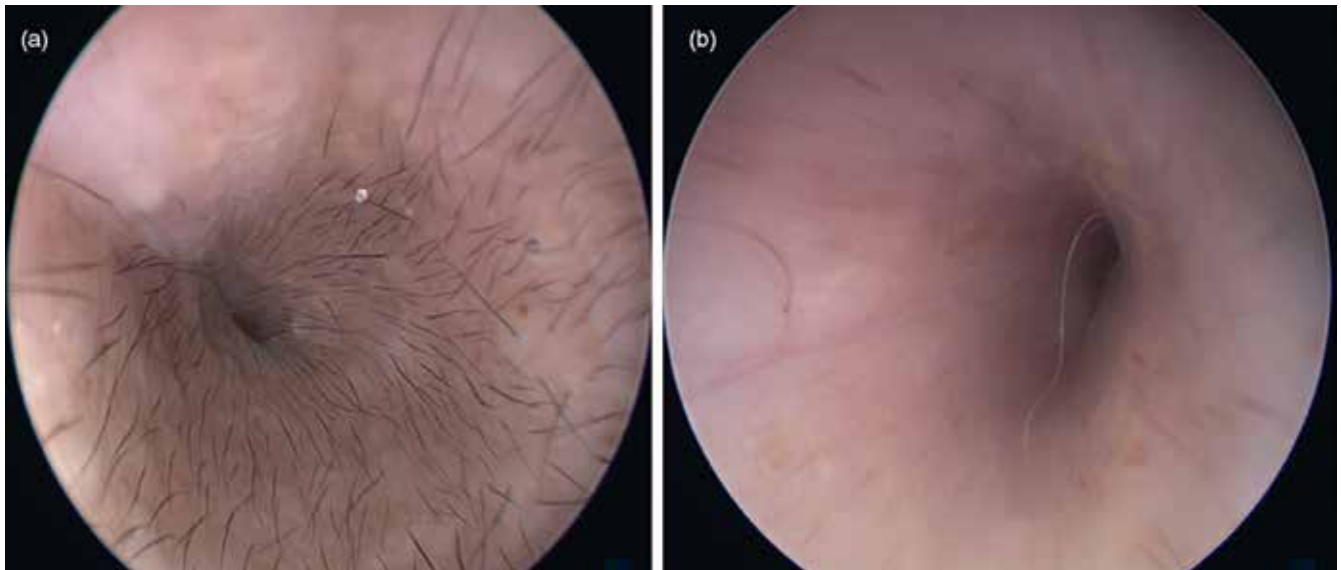


Рис. 1. Отоскопическое исследование горизонтальной части наружного слухового прохода у двух французских бульдогов (a, b).

В слуховых проходах нет признаков воспаления или секрета. Барабанную перепонку не удается визуализировать отоскопически из-за стеноза.

Распространенность наружного отита (НО) у собак варьирует от 10 до 20 %; однако у брахицефалических пород она, по-видимому, значительно выше [16, 17]. Причины заболевания уха обычно многофакторны [17] и неясно, насколько значим фактор стеноза слухового прохода у этих пород.

Цели этого исследования были следующими: (i) оценить слуховой проход у брахицефалических пород собак, в особенности наружное слуховое отверстие, с помощью КТ, и сравнить эти данные с полученными в группе нормоцефалических собак, а также (ii) определить наличие и возможную связь с НО с помощью отоскопии и цитологического исследования.

Материалы и методы

Этическое одобрение не требовалось, так как КТ и отологическое обследование были частью нашего стандартного обследования в связи с брахицефалическим синдромом. Все владельцы согласились участвовать в исследовании путем ответа на вопросы анкеты.

Исследуемая популяция

Проспективно исследовали две группы брахицефалических собак (ФБ и мопсов). Всех брахицефалических собак направили в отоларингологическое отделение кафедры мелких животных Лейпцигского Университета для хирургической коррекции брахицефалического синдрома дыхательных путей.

Владельцы собак заполнили анкеты для сбора анамнеза и согласились участвовать в этом исследовании. Дальнейшую диагностику проводили под наркозом. После КТ исследования головы с осо-

бым вниманием заполненным воздухом структурам, таким как нос, носоглотка, среднее ухо и слуховой проход, верхние дыхательные пути и наружные слуховые проходы исследовали эндоскопически и брали мазки для цитологического исследования. Эта процедура является частью нашего стандартизированного обследования перед хирургическим вмешательством на дыхательных путях в связи с брахицефалическим синдромом.

Для сравнения результатов КТ использовали ретроспективные данные нормоцефалических собак. Критерием выбора была масса тела 6–16 кг. Критериями исключения были признаки отита в анамнезе и других патологий уха, таких как травма или новообразование.

Анкета и отоскопическое и цитологическое исследование

Всех брахицефалических животных оценивали на наличие НО по трем критериям оценки: анкета для владельцев и отоскопическое и цитологическое исследование наружного слухового прохода. При положительном ответе на два или более критериев собаку классифицировали как имеющую НО. На основании этих результатов собак делили на две группы: наружный отит (НО) и без наружного отита (Б-НО).

Всем владельцам собак давали анкету с вопросами о клинических признаках НО и среднего отита (СО) в настоящем и прошлом, таких как встряхивание головой, расчесывание и боль в ухе, и любых сопутствующих кожных симптомах, а также лечении отита в прошлом. При положительных ответах на два или более из восьми вопросов считали, что оценка по анкете указывает на патологию.

Для КТ, отоскопии и отбора проб всем собакам давали наркоз по стандартизированному протоколу [18].

Мазки (с помощью нестерильного аппликатора с ватным кончиком) для цитологического исследования брали с границы между вертикальной и горизонтальной частями слухового прохода, вращая тампон на 360°, а затем прокатывали по предметному стеклу, высушивали на воздухе и окрашивали модифицированным красителем Райта (Henry Schein; Мелвилл, Нью-Йорк, США) [19, 20]. Окрашенные мазки рассматривали под микроскопом, сначала при увеличении $\times 40$ (Axioskop 20, Carl Zeiss; Йена, Германия). Образцы отбирал один исследователь; затем их оценивал под микроскопом другой независимый исследователь, которому не было известно, от каких животных они получены, и результаты отоскопии. Во время этого исследования в 10 полях зрения под масляной иммерсией (МИ) ($\times 1000$) в областях с оптимальной толщиной слоя без артефактов подсчитывали клетки и вычисляли среднее число нейтрофилов, дрожжей и бактерий в образце [21]. При наличии пяти и более дрожжевых клеток или кокков в поле зрения под МИ, либо одной или более палочек или нейтрофильных гранулоцитов в поле зрения под МИ результат цитологической оценки считали положительным [19, 22, 23].

Отоскопическое исследование проводили с помощью жесткого эндоскопа [Hopkins (0°, 2,7° и 18 см), Karl Storz; Туттинген, Германия]. Документировали ход всего исследования (изображение 1S с помощью головки камеры высокого разрешения с тремя микросхемами TH100; Karl Storz) и сохраняли в цифровой форме (AIDA, версия 1.3, 100–240 В перем. тока, 50–60 Гц; Karl Storz), а затем оценивали с помощью индекса отита (OTIS3) [24]. Видео записывал один исследователь, а затем его оценивал другой исследователь, которому не было известно, какому животному оно принадлежит, независимо от результатов цитологического исследования. При этом подтверждали наличие клинических параметров эритемы, отека / припухлости, эрозий / изъязвления и экссудата, и оценивали их тяжесть от 0 до 3 (0, отсутствует; 1, легкая; 2, умеренная; 3, тяжелая) [24]. Оценка всех параметров образовывала полную клиническую оценку (от 0 до 12). Клинические оценки > 4 дифференцировали уши с патологическими изменениями при эндоскопии от здоровых ушей [24]. Кроме того, документировали видимость барабанной перепонки, ее целостность и наличие шерсти в слуховом проходе.

Компьютерная томография

Всем собакам перед операцией делали КТ головы для планирования интраназальной операции по поводу брахицефалического синдрома [18].

Область головы и шеи оценивали с помощью многорядной спиральной КТ (Mx8000 Brilliance, 6 рядов, Philips Healthcare; Гамбург, Германия). Животных укладывали на грудь, а верхнюю челюсть фиксировали при помощи фиксатора, чтобы твердое небо располагалось параллельно столу. Поле зрения охватывало область от мочки носа до первого шейного позвонка. Толщина среза была 1 мм, при 200 мАс, 120 кВ и автоматической регулировкой дозы, шагом спирали 0,6 и — шаг 0,5 при модифицированном легочном режиме (WL –300, WW 2,500) [25] из реконструированных изображений в дорсальной плоскости. IntelliSpacePorta 11 (Koninklijke Philips N.V.; Эйндховен, Нидерланды) использовали для отображения и оценки снимков мягких тканей и костных структур. Для измерения был выбран уровень, на котором четко видно место соединения с вертикальной частью слухового прохода и барабанная перепонка, а горизонтальная часть слухового прохода видна на всю его длину и ширину.

Для каждого уха записывали следующие КТ-параметры:

- Максимальный диаметр наружного слухового отверстия; подробное описание способа измерения представлено ниже (рис. 2).
- Материал / жидкость в барабанном пузыре; при наличии это отклонение оценивали как легкое, умеренное или сильное в зависимости от процента занимаемого пространства в барабанном пузыре ($< 30\%$, $30\text{--}60\%$ или $> 60\%$, соответственно).
- Материал / жидкость в пределах костного наружного слухового прохода оценивали как норму,

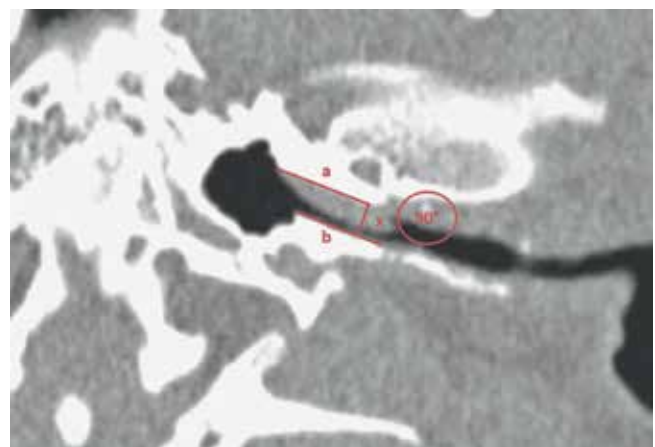


Рис. 2. Измерение диаметра наружного слухового отверстия. Показан наружный слуховой проход французского бульдога (дорсальное поперечное сечение) при компьютерной томографии. Краниальная (a) и каудальная (b) костная стенка горизонтальной части слухового прохода помечены прямой линией. Обе линии соединены друг с другом под прямыми углами у внешней костной границы. Расстояние между двумя прямыми линиями (x) измеряется как диаметр наружного слухового отверстия.

легкое, умеренное или сильное отклонение при заполнении 0 %, < 30 %, 30–60 % или > 60 % диаметра слухового прохода, соответственно (рис. 3).

Измерение наружного слухового отверстия

Наружное слуховое отверстие было выбрано для описания и измерения неравномерного хода слухового прохода. Для определения максимального диаметра левого и правого отверстий в миллиметрах использовалась недавно разработанная техника измерения (рис. 2). Краниальную и каудальную костные стенки горизонтальной части слухового прохода помечали прямыми линиями на дорсальном изображении КТ. У внешнего края стенки черепа измеряли перпендикулярную линию, соединяющую две прямые линии, как идеализированный максимальный диаметр наружного слухового отверстия.

Все КТ-измерения сравнивали с полученными в нормоцефалической группе.

Статистические методы

Статистический анализ проводили с помощью программы Prism (v7, GraphPad Software; Ла-Холья, Калифорния, США). Для проверки нормальности распределения использовали критерий Д»Агостино-Пирсона. Для данных с нормальным распределением использовали односторонний дисперсионный анализ после проверки на равенство дисперсии с помощью критериев Брауна-Форсайта и Бартлетта с последующей апостериорной поправкой Бонферрони на накопление ошибки первого рода. Результаты представлены как среднее \pm стандартное отклонение. Для данных с распределением, отличающимся от нормального, использовали критерий Крускала-Уоллиса перед критерием Данна для множественных сравнений. Результаты представлены как медиана с межквартильным диапазоном (МКД). Статистической значимостью считали $P < 0,05$. Чтобы исследовать относительный риск характеристики при брахицефалической или нормоцефалической форме головы, изучали таблицы сопряжения с помощью точного критерия Фишера (2-сторонний, 95 % доверительный интервал). Относительный риск, отношение рисков и чувствительность / специфичность исследовали с помощью асимптотической оценки Купмана, метода Баптисты-Пайка и гибридного метода Уилсона-Брауна, соответственно.

Результаты

Всего в это проспективное исследование включили 75 брахицефалических собак (20 мопсов, 55 ФБ). Среди них было 54 кобеля (3 кастрированных) и 21 сука. Ретроспективно оценивали результаты КТ 37 нормоцефалических собак из нашей базы данных. Породное распределение показано в табл. 1. Рентгенографическое исследование проводилось

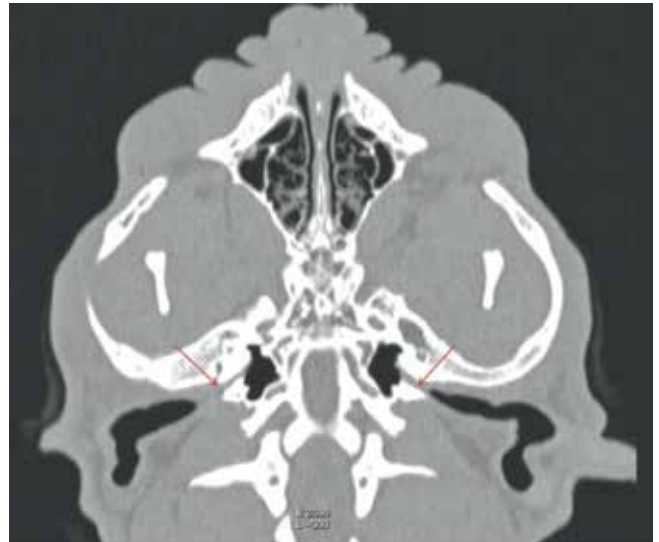


Рис. 3. Череп французского бульдога в дорсальном поперечном сечении при компьютерной томографии (2,500/ — 300). Просвет костной части горизонтального слухового прохода заполнен мягкой тканью и/или жидкостью (красная стрелка).

по причинам, не относящимся к заболеваниям уха. Результаты сравнения возраста, веса и диаметра наружного слухового отверстия мопсов, ФБ и контрольных собак кратко представлены в табл. 2. Медиана диаметра наружного слухового отверстия составила 2,6 мм (межквартильный диапазон 2,3–2,9) у брахицефалических собак и 5 мм (4,5–5,5) в контрольной группе ($P < 0,0001$). Не было обнаружено значимого различия в диаметрах правого и левого отверстия в любой из групп [правая сторона: медиана 2,5 мм (межквартильный диапазон 2,2–2,8), левая сторона: медиана 2,6 мм (межквартильный диапазон 2,3–2,9)] (рис. 4).

Таблица 1. Породное распределение собак в контрольной группе (n = 37)

Порода	Число собак
Метис	15
Такса	6
Йоркширский терьер	2
Пудель	2
Джек-рассел-терьер	2
Померанский шпиц	2
Сиба-ину	1
Уиппет	1
Уэст-хайленд-уайт-терьер	1
Скотч-терьер	1
Фокстерьер	1
Малый мюнстерлендер	1
Карликовый шнауцер	1
Немецкий охотничий терьер	1

Таблица 2. Медианные значения (с межквартильным диапазоном) возраста, веса тела и диаметра наружного слухового отверстия у мопсов, французских бульдогов (ФБ) и собак из контрольной группы

	Мопсы	ФБ	Контрольная группа
Возраст	48,5 мес. (31,0–80,8)	28 мес. (19–41)	124 мес. (80,5–161,5)
Вес тела	8,4 кг (6,6–10)	13 кг (11,3–14,5)	10 кг (7,4–12,4)
Диаметр наружного слухового отверстия	2,6 мм (2,4–2,9)	2,5 мм (2,2–2,8)	5 мм (4,5–5,5)

У 33 из 75 (44 %) брахицефалических собак в барабанной полости обнаружен материал с плотностью мягкой ткани (в 20 случаях с одной стороны, в 13 — с обеих сторон). Всего отклонения среднего уха обнаружены в 46 из 150 (30,7 %) случаев у мопсов и ФБ (табл. 3). У одной собаки в контрольной группе в барабанной полости с одной стороны был обнаружен материал с плотностью мягкой ткани / жидкости без каких-либо изменений стенки пузыря (изменение легкой степени). Собаке был поставлен диагноз хронического идиопатического ринита (рис. 5).

В 124 из 150 (82,6 %) исследованных слуховых проходов мопсов и ФБ был обнаружен материал с рентгеновской плотностью мягкой ткани / жидкости внутри костного наружного слухового прохода (табл. 3). Это изменение было односторонним у 12 (17,6 %) брахицефалических собак и двухсторонним у 56 (82,4 %). Всего у 14 из 74 (18,9 %) собак в контрольной группе был обнаружен материал с плотностью мягкой ткани / жидкости в костном наружном слуховом проходе (легкая степень, 10; умеренная степень, 1; сильная степень, 3).

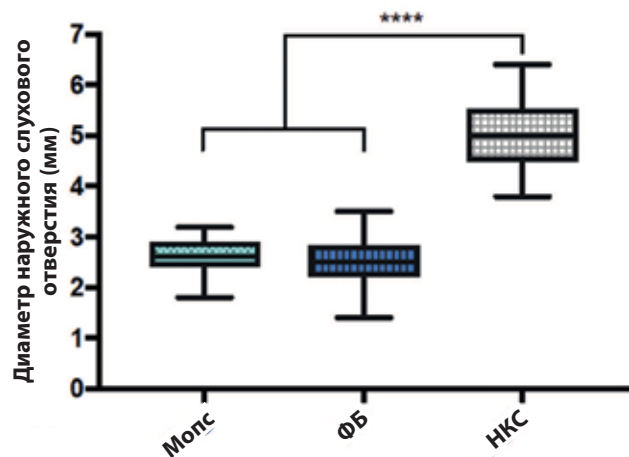


Рис. 4. Диаметр наружного слухового отверстия в мм, определенный с помощью компьютерной томографии, у мопсов ($n = 20$), французских бульдогов (ФБ, $n = 55$) и нормоцефалических контрольных собак (НКС, $n = 37$). Результаты показаны как коробчатая диаграмма (межквартильный диапазон, медиана, минимум, максимум); ****, $P < 0,0001$ (критерий Крускала-Уоллиса).

Чтобы оценить корреляцию между характеристиками КТ и наружным отитом, всех брахицефалических собак делили на группы НО и Б-НО на основании заполненных владельцами анкет и результатов цитологического и эндоскопического исследования. В целом, 53 из 75 (70,6 %) анкет, заполненных владельцами, 21 из 75 (27,9 %) цитологических препаратов и 22 из 75 (29,3 %) эндоскопий были оценены как указывающие на возможный НО. 24 из 75 животных (32 %) имели как минимум 2 из 3 критериев оценки и, следовательно, были включены в группу НО. Оставшиеся 51 из 75 собак были включены в группу Б-НО. Значимых различий в распределении по группам между двумя брахицефалическими породами не было (группа НО, 35 % мопсов, 30,9 % ФБ).

При рассмотрении максимального диаметра наружного слухового прохода не было обнаружено значимых различий между группами НО и Б-НО. Кроме того, не обнаружено корреляции между НО / Б-НО и присутствием материала с плотностью мягкой ткани в барабанной полости. Из 46 барабанных полостей с обнаруженным материалом с плотностью мягкой ткани НО удалось обнаружить в 24,

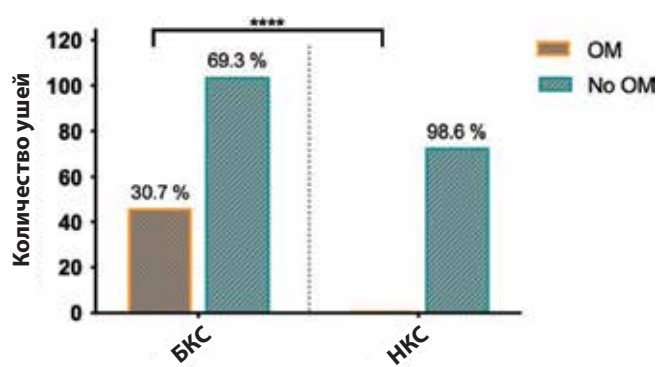


Рис. 5. Количество ушей со средним отитом (СО), определяемым как выпот в барабанной полости при компьютерной томографии, у брахицефалических (БКС, 46 из 150) и нормоцефалических (НКС, 1 из 74) собак. Корреляция между брахицефалией и выпотом в среднем ухе имела высокую статистическую значимость при сравнении с нормоцефалией и выпотом в среднем ухе при оценке с помощью точного критерия Фишера; ****, $P < 0,0001$.

Табл. 3. Распределение (всего собак или ушей) и выраженность отклонения в виде наличия материала с плотностью мягкой ткани в барабанной полости и материала с плотностью мягкой ткани / жидкости в костном слуховом проходе при компьютерной томографии

	Число собак с отклонениями	Число ушей с отклонениями	Выраженность		
			Легкая степень	Умеренная степень	Тяжелая степень
Материал с плотностью мягкой ткани в барабанной полости	33/75 (44 %)	46/150 (30,7 %)	6/46 (13 %)	5/46 (10,9 %)	35/46 (76,1 %)
Материал с плотностью мягкой ткани / жидкости в костном наружном слуховом проходе	68/75 (90,1 %)	124/150 (82,6 %)	18/124 (14,5 %)	31/124 (25 %)	75/124 (60,5 %)

а в 22 признака отита отсутствовали. В противоположность этому, материал / жидкость в пределах костного наружного слухового прохода у животных с НО обнаруживался значительно чаще. Наружный отит был обнаружен в 47 из 124 закупоренных слуховых проходов.

Важным результатом эндоскопического исследования было то, что всего 5 из 150 барабанных перепонок (3,3 %) удалось визуализировать отоскопически и они были неповрежденными. Всего 145 барабанных перепонок не визуализировались (рис. 1).

Обсуждение

У всех брахицефалических собак обнаружена высокая степень стеноза проксимальной части наружного слухового прохода. При КТ был обнаружен стеноз наружного слухового отверстия с уменьшением просвета до 50 % по сравнению с нормоцефалической контрольной группой. Однако статистических различий между стенозом наружного слухового прохода и НО не обнаружено.

В последние годы различные исследования были сосредоточены на деформациях среднего уха, вызванных селекцией, у брахицефалических пород. Прежде всего, исследовали конформацию барабанного пузыря и содержимое барабанной полости [13, 26]. Однако, знания о стенотической деформации наружного слухового прохода у брахицефалических пород, которая часто обнаруживается в повседневной клинической практике, почти отсутствуют. Этот стеноз осложняет лечение НО и СО, так как затрудняет визуализацию барабанной перепонки при отоскопии у брахицефалических собак. До настоящего времени причина такого сужения неизвестна и, в соответствии с результатами нашего исследования, оно может быть обусловлено нарушением развития костной части слухового прохода.

Возможной причиной стеноза слухового прохода у брахицефалических пород является нарушение развития всего черепа с крайним укорочением черепно-лицевых костных структур, а также несоответствием между висцеральным и мозговым отделами черепа. Наружное слуховое отверстие и среднее ухо расположены в каменистой части ви-

сочной кости [27] и, следовательно, на них влияет нарушение развития мозгового черепа. Это анатомическое отклонение подтверждается результатами предыдущего исследования, показавшего изменение положения и уменьшение размера среднего уха у ФБ [28]. Возможно, что эти изменения распространяются также на наружный слуховой проход. До настоящего времени не проводилось исследований по измерению костных структур в этой области у брахицефалических собак. Каналография уха с положительным контрастом у собак показала стеноз, особенно в проксимальной части хрящевого слухового прохода, у мопсов и пекинесов [15]. По сравнению со всеми другими исследованными породами, барабанную перепонку этих собак не удавалось визуализировать на рентгеновских снимках после введения контрастного вещества в слуховой проход, так как жидкость не доходила до барабанной перепонки из-за стеноза.

Классические основные причины хронического НО — гиперчувствительность, такая как атопический дерматит (АД) [17, 29–31], или анатомические отклонения слухового прохода [17, 32, 33]. Таким образом, мы предположили, что у брахицефалических пород анатомическое сужение может усугубить существующие воспалительные процессы в наружном слуховом проходе, такие как АД. Согласно этой гипотезе, стеноз костного канала ведет к нарушению самоочистки, накоплению секретов и шерсти и, наконец, развитию НО. Так как оценка сопутствующих заболеваний не является частью этого исследования, подтвердить основную или дополнительную роль стеноза в развитии отита не представлялось возможным. Однако следует отметить, что у брахицефалических собак в нашем исследовании НО был распространен больше (32 %), чем описывается в целом по популяции (10–20 %) [21].

В этом исследовании мягкотканые структуры в слуховом проходе не измеряли количественно; однако у 82,6 % собак в просвете была обнаружена мягкая ткань или жидкость при КТ. Это коррелировало с наличием НО и, следовательно, могло быть как следствием, так и причиной воспаления. Сужение слухового прохода в результате изменений

хряща или увеличения объема мягких тканей может играть роль в предрасположенности брахицефалических пород к НО. Предыдущее исследование собак с НО с помощью КТ показало, что ФБ — порода, чаще всего страдающая от этого заболевания (частота 15%), прежде всего от пролиферативного отита [16]. Это может быть связано с повышенной частотой основных нарушений вследствие гиперчувствительности [30] и/или особой конформацией уха [17]. Частое присутствие материала с рентгеновской плотностью мягкой ткани / жидкости в костном наружном слуховом проходе также было подтверждено результатами нашего эндоскопического исследования, так как мягкие ткани мешали визуализации барабанной перепонки в 96,7% случаев. Даже у собак без НО и без секрета или с малым его количеством было невозможно увидеть барабанную перепонку из-за крайнего стеноза слухового прохода. Общая слабость хряща, особенно гортани мопсов, описана в литературе [34]. Эта проблема также обсуждается в качестве причины нарушения функции евстахиевой трубы [11, 35–37]. Гистологические исследования должны прояснить, относится ли это также к хрящевой части слухового прохода.

В этом исследовании у 33 из 75 (44%) брахицефалических собак присутствовал материал с плотностью мягкой ткани в барабанной полости. Предыдущее исследование показало сходную распространенность (36%) выпота в барабанной полости у бессимптомных собак, которым требовалось хирургическое вмешательство по поводу брахицефалического синдрома [13]. Оказалось удивительным, что у мопсов и бульдогов без НО присутствовал выпот в барабанной полости, как у собак с НО. Это позволяет нам сделать выводы о природе изменения. В целом переход НО в среднее ухо является самой распространенной причиной СО у собак [38–41]. Однако, по-видимому, в данном исследовании это было не так. Мы не проводили миригнотомии, цитологический и микробиологический анализ содержимого среднего уха и, следовательно, точно знать происхождение выпота нельзя. Содержимое барабанного пузыря у брахицефалических собак представляется невоспалительным [26,3 7], что поддерживает теорию о нарушении оттока.

Предполагают возможную роль дисфункции слухового прохода у брахицефалических собак [12, 13, 36]. Собаки в нашем исследовании не имели клинических симптомов [11, 12] и дополнительных признаков СО, таких как лизис стенки барабанного пузыря при КТ.

Мы должны отметить два ограничения этого исследования. Во-первых, анкета для владельцев, использовавшаяся для оценки симптомов НО, субъективна, и владельцы могли ошибочно интерпретировать симптомы отита. Наши критерии,

в частности цитология и эндоскопия, являются более объективными мерами.

Во-вторых, собаки, поступившие для хирургического лечения брахицефалического синдрома, представляют собой выборку пациентов, прошедших отбор, что могло привести к неравномерному набору участников.

Выводы

Сильная степень стеноза слухового прохода у брахицефалических пород собак, в частности, костного наружного слухового отверстия и барабанного пузыря, указывает на крайнее нарушение формы и функции органа в результате селекции породы. Однако связь между стенозом наружного слухового прохода и НО не удалось подтвердить. Результаты этого клинического исследования вновь подтверждают, что степень врожденной брахицефалической деформации и функциональных нарушений выходит далеко за границы верхних дыхательных путей.

Литература

1. Torrez CV, Hunt GB. Results of surgical correction of abnormalities associated with brachycephalic airway obstruction syndrome in dogs in Australia. *J Small Anim Pract* 2006; 47: 150–154.
2. Riecks TW, Birchard SJ, Stephens JA. Surgical correction of brachycephalic syndrome in dogs: 62 cases (1991–2004). *J Am Vet Med Assoc* 2007; 230: 1,324–1,328.
3. Fasanella FJ, Shivley JM, Wardlaw JL et al. Brachycephalic airway obstructive syndrome in dogs: 90 cases (1991–2008). *J Am Vet Med Assoc* 2010; 237: 1,048–1,051.
4. Oechtering TH, Oechtering GU, Noeller C. computed tomographic imaging of the nose in brachycephalic dog breeds. *Tieraerztl Prax* 2007; 35: 177–187.
5. Oechtering GU. Diseases of the nose, nasopharynx and sinuses. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Cote E, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th edition. Philadelphia, PA: Elsevier, 2017; 1,059–1,077.
6. Ryan R, Gutierrez-Quintana R, Ter Haar G et al. Prevalence of thoracic vertebral malformations in French bulldogs, Pugs and English bulldogs with and without associated neurological deficits. *Vet J* 2017; 221: 25–29.
7. Seppänen RTK, Kaimio M, Schildt KJM et al. Skin and ear health in a group of English bulldogs in Finland — a descriptive study with special reference to owner perceptions. *Vet Dermatol* 2019; 30: 307–e85.
8. Packer RMA, Hendricks A, Burn CC. Impact of facial conformation on canine health: corneal ulceration. *PLoS One* 2015; 10: e0123827.
9. Milne E, Nuttall T, Marioni-Henry K et al. Cytological and microbiological characteristics of middle ear effusions in brachycephalic dogs. *J Vet Intern Med* 2020; 34: 1,454–1,463.
10. Foster A, Morandi F, May E. Prevalence of ear disease in dogs undergoing multidetector thin-slice computed tomography of the head. *Vet Radiol Ultrasound* 2015; 56: 18–24.
11. Lu D, Lamb CR, Pfeiffer DU et al. Neurological signs and results of magnetic resonance imaging in 40 cavalier King Charles spaniels with Chiari type 1-like malformations. *Vet Rec* 2003; 153: 260–263.
12. Owen MC, Lamb CR, Lu D et al. Material in the middle ear of dogs having magnetic resonance imaging for investigation of neurologic signs. *Vet Radiol Ultrasound* 2004; 45: 149–155.
13. Salgueiro R, Herrtage M, Holmes M et al. comparison between computed tomographic characteristics of the middle ear in nonbrachycephalic and brachycephalic dogs with obstructive airway syndrome. *Vet Radiol Ultrasound* 2016; 57: 137–143.
14. Mielke B, Lam R, Ter Haar G. computed tomographic morphometry of tympanic bulla shape and position in brachycephalic and mesaticephalic dog breeds. *Vet Radiol Ultrasound* 2017; 58: 552–558.
15. Eom K, Lee H, Yoon J. Canalographic evaluation of the external ear canal in dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2000; 41: 231–234.
16. Belmudes A, Pressanti C, Barthez PY et al. computed tomographic findings in 205 dogs with clinical signs compatible with middle ear disease: a retrospective study. *Vet Dermatol* 2018; 29: 45–e20.
17. Saridomichelakis MN, Farmaki R, Leontides LS et al. Aetiology of canine otitis externa: a retrospective study of 100 cases. *Vet Dermatol* 2007; 18: 341–347.
18. Oechtering GU, Pohl S, Schlueter C et al. A novel approach to brachycephalic syndrome. 2. Laser-assisted turbinectomy (LATE). *Vet Surg* 2016; 45: 173–181.

Полный список литературы см. на сайте logospress.ru