

---

УДК- УДК 616-092.11

## ОСТЕОМАРКОМА У СОБАК. ЭТИОЛОГИЯ, МОРФОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ

Вещунова В.А., студентка 3 курса факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологий

Научный руководитель – Богданова М.А. кандидат биологических  
наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** остеосаркома, этиология, патогенез,  
гистология, собаки, рак кости

Данная работа посвящена изучению распространенности, этиологии и патогенеза ракового заболевания кости у собак – остеосаркомы. Остеосаркома – злокачественная опухоль, происходящая из примитивных мезенхимальных стволовых клеток, обладающих способностью продуцировать остеоидный матрикс.

**Цель.** Целью данной работы дать представление о морфологии, прогнозе, лечении и генетике остеосаркомы, у мелких домашних животных (собак) [1,2].

Остеосаркома (ОС) — первичное новообразование кости высокой степени злокачественности мезенхимального происхождения. Является наиболее распространенной первичной опухолью костей у собак, на ее долю приходится до 85% злокачественных новообразований, возникающих в скелете, и, как правило, возникает у животных среднего и старшего возраста от 7-10 лет. Однако уровень заболеваемости у собак в 27 раз выше, чем у людей. Прогноз относительно плохой: для собак выживаемость в течение 1 года составляет всего около 45%.

Метафизарная область бедренных костей является наиболее распространенной первичной локализацией остеосаркомы, при этом передние конечности поражаются в два раза чаще, чем задние, а дистальная часть лучевой кости (34% от всех случаев раковых

опухолей) и проксимальная часть плечевой кости (17%) являются двумя наиболее распространенными локализациями.

Биологически ОС возникает в интрамедуллярной полости метафизарной кости. Рост и прогрессирование аппендикулярного зева приводят к стиранию и эрозии непосредственного костного микроокружения, включая костномозговую полость и периферическую кортикальную и трабекулярную кость. В дополнение к локализованным поражениям скелета, опухоль метастазирует в отдаленные висцеральные органы, чаще всего в легочную паренхиму путем гематогенной диссеминации.

Этиология возникновения в целом пока что плохо изучена. Возможными факторами риска являются мутагенные эффекты ионизирующей радиации, множественные незначительные травмы (например, металлические имплантаты) и генетические изменения. Четыре породы собак, которые имеют высокий уровень заболеваемости — это ротвейлер, грейхаунд, дирхаунд и ирландский волкодав. Сообщается, что интактные самцы и самки имеют повышенный риск развития ОС; однако самцы, перенесшие гонадэктомию в возрасте до 1 года, имели риск развития саркомы кости примерно 1:4 в течение жизни и значительно чаще, чем интактные самки.

Гистологически остеосаркома описывается как злокачественная веретеноклеточная опухоль, характеризующаяся продукцией опухолевыми клетками остеоидного матрикса. Общий вид ОС заметно варьирует: некоторые из них являются преимущественно лизическими (мягкие, мясистые, с участками кровоизлияний и некроза), продуктивными (твердая консистенция и различный серый цвет) или представляют собой смесь того и другого.

Опухоль часто выходит за пределы коры головного мозга и одновременно растет в мозговом веществе, редко проникая в сустав. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определяет ОС как первичную злокачественную опухоль кости, при которой неопластические клетки производят остеоид. Болезнь характеризуется высокой плеоморфностью и гетерогенной микроскопической картиной и делится на несколько гистологических подтипов, сходных у обоих видов. Обычно эти подтипы смешаны в одной и той же опухоли, что ставит под сомнение значимость

гистологической классификации опухолей для прогностических целей. Действительно, не удалось продемонстрировать влияние гистологического подтипа на биологическое поведение опухоли у собак и это противоречиво обсуждается в литературе. Наиболее распространенным подтипов является остеобластическая форма. Кроме того, ОС классифицируются по степени опухоли, которая основана на микроскопических особенностях, таких как клеточный плеоморфизм, митотический индекс, опухолевый матрикс и степень некроза. Подавляющее большинство ОС у собак и людей представляют собой опухоли высокой степени злокачественности [1,2].

Пути супрессора опухоли. Недавние данные позволяют предположить, что определенные гены могут играть важную роль в патогенезе остеогенной саркомы. Изменения в белках p53 и Rb являются частыми событиями и, как считается, способствуют возникновению опухоли. Собачий p53 локализован на пятой хромосоме, полная кДНК уже выделена и секвенирована. Пациенты с остеосаркомой (как люди, так и собаки) имеют мутации p53 с одинаковой частотой. Однако одной из уникальных мутаций, влияющих на ген при остеосаркоме человека, были большие делеции или перестройки. При остеосаркоме собак подобных грубых изменений генов не выявлено, что предполагает наличие другого мутагенного эффектора.

Золотым стандартом диагностики считается биопсия с гистопатологическая оценкой, тонкоигольная аспирация и цитология лимитических поражений все чаще используется в ветеринарии [3].

Лечение включает в себя хирургическое вмешательство по удалению первичных опухолей и, в некоторых случаях, отдаленных метастазов в сочетании с неоадьювантной и/или адьювантной химиотерапией. Хирургическое вмешательство включает либо ампутацию конечности, либо процедуры сохранения/сохранения конечности. Недавний метаанализ подтвердил это преимущество, а также более низкую частоту метастазирования при сохранении конечности. О подобных преимуществах еще не сообщалось у собак, перенесших операцию по сохранению конечностей, что, возможно, указывает на низкую межвидовую эффективность [4].

**Вывод.** При такой высокой распространённости патологии необходима дальнейшая работа по идентификация конкретных генетических путей, которые изменяются в опухолевой ткани ОС по сравнению с неопухолевой тканью. Любые генетические локусы, идентифицированные как связанные с опухолью у собак, потенциально могут быть изучены на предмет связи с ОС у человека, и любые методы лечения, показавшие свою эффективность у одного вида, могут быть применены к другому.

**Библиографический список:**

1. Митрохина Н.В., Ватников Ю.А. Особенности патоморфологической диагностики остеосаркомы у собак // Ветеринарная патология. 2013. №4 с. 46
2. Якунина М. Н. Спонтанная остеосаркома собак // VetPharma. 2011. №5, с 113-115. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/spontannaya-osteosarkoma-sobak> (дата обращения: 23.01.2024).
3. Богданова, М.А. Патологическая анатомия животных: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины специальности 36.05.01 - Ветеринария / М.А. Богданова, Н. А. Проворова, С.Н. Хохлова. - Ульяновск: УлГАУ, 2020. - 124 с. Режим доступа: <http://lib.ugsha.ru>.
4. Богданова, М.А. Висцеральные органы (норма и патология): учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии специальности - Ветеринария и направления подготовки - ВСЭ / М.А. Богданова, С.Н. Хохлова. - Ульяновск: УлГАУ, 2022. - 158 с.

---

## OSTEOSARCOMA IN DOGS. ETIOLOGY, MORPHOLOGY, PATHOGENESIS

Veshchunova V.A.

Scientific supervisors –Bogdanova M.A.  
Ulyanovsk SAU

**Keywords:** *osteosarcoma, etiology, pathogenesis, histology, dogs, bone cancer*

*This work is devoted to the study of the etiology and pathogenesis of a common cancerous disease of dogs-osteosarcoma. Osteosarcoma is a malignant tumor originating from primitive mesenchymal stem cells with the ability to produce an osteoid matrix.*