



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
Main Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2011

Idiopathic cystitis and urinary tract infection

Gerber, B

Abstract: Idiopathic cystitis and urinary tract infections are diseases of cats included in the term feline lower urinary tract disease. While urinary tract infection is well defined, mostly diagnosable and can often be cured with adequate treatment, idiopathic cystitis remains an unclear syndrome. Idiopathic cystitis is diagnosed by exclusion and no treatment has consistently been successful in against this disease.

Other titles: Idiopatická cystitida a infekce močových cest u koček

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-54303>

Conference or Workshop Item

Accepted Version

Originally published at:

Gerber, B (2011). Idiopathic cystitis and urinary tract infection. In: 3rd Feline Medicine Symposium, Hotel Intercontinental Praha, 5 November 2011 - 5 November 2011, 15-19.

Идиопатический цистит и инфекция мочевых путей

Бернхард Гербер

Аннотация

Идиопатический цистит и инфекции мочевых путей — это болезни кошек, включенные в термин кошачья болезнь нижних мочевых путей. В то время как инфекция мочевых путей хорошо определена, в большинстве диагностируема и часто может излечиваться адекватным лечением, идиопатический цистит остается неясным синдромом. Идиопатический цистит диагностируется методом исключения, и никакое лечение не является равным образом успешным при лечении этого заболевания.

Введение

Заболевания нижних мочевых путей у кошек суммируются под термином «кошачья болезнь нижних мочевых путей» FLUTD описывает общее клиническое представление различных болезней с широким разнообразием причин. Симптомами FLUTD являются поллакиурия (частое выделение небольших количеств мочи), странгурия (болезненное, неконтролируемое мочеиспускание), периурия (мочеиспускание в неподходящих местах) и гематурия. (Westropp and Buffington 2010). Непроходимость уретры может наблюдаться или не наблюдаться. FLUTD— обычная проблема ветеринарной медицины. Исследования в США обнаружили, что 8% кошек в клиниках при учебных заведениях страдали от FLUTD.

Если причина FLUTD не может быть определена, болезнь называется идиопатической. В недавнем исследовании в Норвегии, 56% кошек с FLUTD имели идиопатический цистит, 21% — пробки уретры, 12% — мочекаменную болезнь, и 12% — инфекцию мочевых путей (Sævik et al 2011). В нашем госпитале, на ранней стадии, цифры были очень похожими. 58% кошек с FLUTD страдали идиопатического цистита, 10% имели уретральные пробки, 22% — мочевые камни, и 8% — инфекции мочевых путей (Gerber et al 2005). Менее распространенными причинами FLUTD являются неоплазии (например, переходноклеточный рак), приобретенные или врожденные анатомические эффекты, болезни центральной нервной системы, ведущие к нарушению мочеиспускания.

Так как все формы FLUTD имеют одинаковую клиническую картину, диагностическая интроскопия и лабораторные исследования являются в каждом случае важными для постановки диагноза.

На рентгеновских снимках могут быть видны рентгенонепроницаемые камни, кроме того, могут быть определены размер и форма пузыря. Важно проверить, что дистальный отдел уретры присутствует на снимке. Ультразвуковое исследование мочевого тракта предоставляет информацию о стенках пузыря и его содержимом. В ультразвуки часто видны эхопозитивные плавучие материалы, однако это может наблюдаться и у здоровых кошек. Заболевания уретры можно обнаруживать контрастной уретрографией или компьютерной томографией (КТ). КТ также позволяет увидеть верхние мочевые пути. В отдельных случаях может проводиться уретроскопия и цистоскопия.

Анализ мочи очень важен, и моча всегда должна собираться до начала любого лечения.

Лечение может потенциально изменять результаты анализа мочи и приводить к ошибочному диагнозу. В идеале, моча должна собираться пункцией мочевого пузыря, однако ведутся дискуссии об опасности цистоцентезиса у кошек с непроходимостью. Анализ мочи должен включать измерение удельного веса, анализ тест-полоской, анализ отстоя мочи и посева мочи. При интерпретации результатов анализа мочи, важно помнить, что кристаллурия не является болезнью. Биохимический анализ сыворотки может дать информацию об основных заболеваниях. Например, гиперкальциемия может приводить к образованию камней оксалата кальция, или кошки с сахарным диабетом могут быть более

подверженными инфекциям мочевого пути. Кроме того, важно выявить и измерить гиперкальциемию или постренальную азотемию у кошек с непроходимостью мочевых путей. Постренальная азотемия развивается в течение 24 часов после закупорки уретры. Нарушение баланса электролитов, особенно гиперкальциемия, может быть опасным для жизни и должно лечиться немедленно.

Идиопатический цистит

Что является причиной идиопатического цистита — неизвестно. Недоказанной гипотезой являлось участие инфекционных агентов, так как инъекция мочи от кошек, пораженных болезнью, в мочевые пузыри непораженных кошек вызывало непроходимость уретры (Rich and Fabricant 1969). Калицивирусы, изолированные от кошек с непроходимостью мочевых путей, вызывали те же симптомы у других кошек, привитых от этого вируса. Тем не менее, эти опыты не были воспроизводимыми, оставляя открытым вопрос, действительно ли вирусы имеют отношение к развитию идиопатического цистита. Повреждения в гликозамингликановой оболочке и, следовательно, более высокая проницаемость эпителия пузыря, повышенная активность симпатической нервной системы и нейрогенное воспаление, кажется, являются характерными признаками болезни (Westropp and Buffington 2010).

В одном исследовании, факторами риска, связанными с идиопатическим циститом, являлись мужской пол, избыточный вес, породистость кошки и, самое важное, совместное проживание с другими кошками, с которыми были конфликты (Cameron et al 2004). Это подразумевает, что стресс может являться иницирующим фактором болезни, что поддерживается открытием, что проницаемость пузыря у кошек с идиопатическим циститом является самой высокой во время стресса (Westropp et al 2006). Однако, допускалось, что с идиопатическим циститом были связаны не демографические или экологические факторы, но факторы, связанные с отношениями между кошками, такие как боязливость, (Buffington et al 2006). В значительной степени, идиопатический цистит встречается у молодых кошек и кошек среднего возраста, если число конкурирующих котов слишком велико.

Кошки, страдающие от идиопатического цистита, показывают боль, гематурию, поллакурию, странгурию, периурию или совсем неспособны к мочеиспусканию. Эта картина не отличается от других причин FLUTD. У наших пациентов, проявление боли, гематурии, поллакурии или странгурии наблюдались приблизительно в 50% случаев идиопатического цистита, в то время как гематурия наблюдалась только в 35% случаев. Более половины кошек (55%) было представлено, как кошки с непроходимостью уретры, хотя у этих кошек не исключались пробки уретры (Gerber et al 2005).

Если у кошки непроходимость уретры, она нуждается в неотложном лечении. Цель лечения — восстановление потока мочи. Опасные для жизни метаболические отклонения, такие как гиперкалиемия или тяжелый ацидоз, должны быть немедленно устранены. Было обнаружено, что около 12% кошек с непроходимостью уретры страдают тяжелой гиперкалиемией (>8 ммоль/л) (Lee et al 2003). Возможны следующие методы лечения гиперкалиемии: - вливание NaCl 0,9%; - вливание с глюкозой 5%; - регулярный инсулин (0,2 МЕ/кг ИВ) с последующей пилюлей глюкозы (2 г глюкоза на единицу инсулина), затем вливание глюкозы 5%; - глюконат кальция 10%, 0,5 – 1,5 мл/кг ИВ через 10 минут; - гидрокарбонат калия 0,2 – 0,5 ммоль/кг с вливанием. Если немедленного облегчения непроходимости не достигается, может выполняться некомпрессивный цистоцентезис. Возможными побочными эффектами этой процедуры являются мочево́й затек в полость брюшины и повреждение ранее пораженных стенок пузыря, поэтому он не рекомендуется в качестве общепринятого метода. После того, как уретра открыта, мы предпочитаем

оставлять постоянный катетер на месте, и соединенным с законченной системой сбора мочи. После тяжелой постренальной азотемии, может появляться значительный закупоривающий диарез, который следует обрабатывать адекватными вливаниями. Если другие причины исключены, может подозреваться идиопатический цистит. Многие кошки с идиопатическим циститом самопроизвольно выздоравливают. До сих пор не было разработано специальное лечение. Рекомендовались различные препараты и способы лечения, тем не менее, они остаются экспериментальными, и происходит много рецидивов. Доказательства контролируемые клиническими исследованиями отсутствуют.

У человека, идиопатический цистит также классифицируется как синдром хронической боли, указывающий, что боль является важной частью болезни. Кажется, боль является общей чертой идиопатического цистита и, следовательно, ей должно уделяться внимание. При идиопатическом цистите, похоже, происходят изменения в гликозамингликановой оболочке пузыря. Поэтому кажется логичным восстановление гликозамингликанов. У людей, был описан некоторый успех, но он не был стойким. В ветеринарной медицине, одно исследование показало отсутствие различия между кошками, которые принимали N-ацетил гликозамин в течение 6 месяцев, по сравнению с кошками, которые принимали плацебо (Gunn-Moore and Shenoy 2004).

Амитриптилин является трициклическим антидепрессантом и используется в ветеринарной медицине для решения поведенческих проблем. Считается, что амитриптилин имеет противогистаминное, антихолинергическое, против-альфа-адренергическое, противовоспалительное, болеутоляющее и мягкое успокаивающее действие. За счет этого широкого спектра воздействий, амитриптилин кажется идеальным для лечения всех форм FLUTD. У людей, препарат обеспечивает некоторое облегчение у пациентов с интерстициальным циститом. В двух ветеринарных исследованиях, амитриптилин использовался в течение короткого промежутка времени у кошек с идиопатическим FLUTD. (Kraijer et al 2003; Kruger et al 2003). В обоих исследованиях не было продемонстрировано положительного эффекта от препарата. В другом, к сожалению, неконтролируемом исследовании, амитриптилин привел к уменьшению клинических признаков у 9 из 15 кошек, которые принимали лечение в течение года (Chew et al 1998). Признаки идиопатического цистита могут обостряться стрессом (Westropp et al 2006), и адаптация кошек к окружающей среде может уменьшить стресс (Buffington et al 2006). Считается, что феромоны уменьшают стресс у кошек. В пилотном исследовании, синтетические лицевые феромоны (Feliway®) использовались для лечения идиопатического цистита (Gunn-Moore et al 2004). Значительной разницы между кошками, принимавшими лечение и не принимавшими лечение, не было обнаружено.

Частота повторения у кошек, принимающих консервированную пищу, была меньше, чем у кошек, питающихся сухим кормом (Markwell et al 1999). Более того, улучшение клинических признаков у кошек с идиопатическим циститом в одном исследовании было приписано переходу на консервированный корм (Gunn-Moore et al 2004). Это подразумевает, что добавление воды в корм может быть полезным для кошек с идиопатическим циститом. Прогноз необструктивного идиопатического цистита неизвестен. В двух исследованиях, прогноз обструктивного идиопатического цистита был осторожным (Gerber et al 2008; Segev et al 2010). Рецидивы непроходимости составляли, соответственно, 36% и 24%. Другие признаки болезни нижних мочевых путей были общими в одном из исследований (Gerber et al 2008).

Инфекция мочевых путей

Инфекция мочевых путей (ИМП) может случаться в верхних или нижних мочевых путях, либо в обоих местах одновременно. Иногда бывает сложно локализовать инфекцию. Кроме того, инфекция в одной части мочевых путей увеличивает вероятность заражения другой части. Большинство ИМП является результатом восходящей миграции патогенов из дистального мочевого тракта в стерильную часть (Pressler and Bartges 2010). ИМП развивается, когда иммунологические защитные механизмы переполнены микробами. Нормальные защитные механизмы включают вымывание патогенов обычным мочеиспусканием с полным опорожнением пузыря, слизистую оболочку с гликозамингликанами, эпителиальное шелушение, функциональные свойства, такие как мочеточниковая перистальтика и местный или системный иммунитет. Кроме того, моча, сама по себе, имеет антибактериальные свойства, которые могут играть роль в ограничении роста бактерий и включают высокую осмотичность, компоненты мочи с антибактериальным действием (например, высокая концентрация мочевины, органические кислоты, мукопротеины Тамм-Хорсфалла или углеводороды с низким молекулярным весом) и экстремальные значения pH мочи (Osborne and Lees 1995). ИМП у кошек менее распространена, чем у собак. Она случается приблизительно у 10% кошек с признаками FLUTD (Gerber et al 2005; Sævik et al 2011). Однако, в одном исследовании треть кошек с FLUTD показала бактериурию (Eggertsdóttir et al 2007). *Escherichia coli* является самым распространенным изолятом, культивированным из мочи, дальше идет грамположительный кокки (Pressler and Bartges 2010). Fungal UTI are mostly associated with underlying urinary tract or medical diseases (Jin and Lin 2005). В одном исследовании, 0,4% ИМП было вызвано вирусами, однако, конкретные вирусы не были указаны (Lekcharoensuk et al 2001).

Более старые кошки (10 лет +) показали повышенный риск получения ИМП, кошки до 1 года имели минимальный риск, кошки с удаленными яичниками имели повышенный риск бактериальной ИМП, в то время как нестерилизованные кошки обоих полов показали пониженный риск бактериальной ИМП (Lekcharoensuk et al 2001). В том же исследовании, абиссинские кошки имели повышенный риск ИМП.

Лежащие в основе болезни, такие как сахарный диабет, гипертиреоз и почечная недостаточность, повышают риск ИМП у кошек (Mayer-Roenne et al 2007). После закупоривающего заболевания нижних мочевых путей, оставленные катетеры с закрытой системой сбора мочи могут вызывать ИМП. Однако не рекомендуется предпринимать лечение, пока катетеры остаются на месте. Рекомендуется анализ мочи с посевом и подходящим лечением после удаления катетера (Barsanti et al 1992). ИМП является наиболее частым осложнением после промежностной уретростомии (Bass et al 2005). Как и у всех кошек с FLUTD, клинические симптомы состоят из гематурии, поллакурии, странгурии и мочеиспускания в неподходящих местах, а также выраженной периурии. Уретральная непроходимость является редкой. Макрогематурия более часто встречалась в результатах исследований у кошек, позже диагностированных, как имеющие ИМП, чем у кошек, позже диагностированных, как имеющие другие причины FLUTD (Gerber et al 2005). Латентные бактериальные ИМП без клинических симптомов могут встречаться у кошек, особенно у пожилых кошек (Litster et al 2009).

Для хорошей диагностики ИМП необходим посев мочи. Исследование отстоя мочи помогает в идентификации ИМП. Более 4 лейкоцитов в неокрашенном отстое на покровном стекле вместе бактериями, определенными в том же исследовании являются показаниями. Однако наличие пиурии характерно для любого воспаления и не является синонимом ИМП. Отсутствие пиурии не исключает ИМП. Палочкообразные бактерии могут наблюдаться в отстое, если их имеется более 10 000/мл мочи. Кокки могут не обнаруживаться, если их концентрация в моче меньше 100 000/мл. Наличие бактерий может представлять заражение или аморфные частицы, напоминающие бактерии.

Правильное обращение с мочой после ее сбора является очень важным, и моча должна быть правильно посеяна сразу после ее отбора, потому что некоторые бактерии могут размножаться очень быстро, а другие могут уменьшаться в числе.

Назначение противомикробных средств должно основываться на тестировании противомикробной чувствительности. К счастью, больше противомикробных средств

имеется в моче в высоких концентрациях в результате почечной экскреции. Это означает, что даже если используются антибиотики, которым организм сопротивляется, могут быть получены хорошие результаты у животных с концентрированной мочой. Говорят, что противомикробное средство эффективно, если концентрация мочи достигает четырехкратного значения минимальной подавляющей концентрации (МПК). Эмпирическое лечение часто является необходимым до того, как доступен посев и результаты тестирования противомикробной чувствительности. Антибиотики выбираются на основе результатов анализа отстоя мочи (кокки или палочки). Палочки в моче кислой реакции могут представлять *E. coli*, а в моче щелочной реакции — *Proteus spp.* Кокки в моче кислой реакции могут представлять *Enterococcus spp.*, в моче щелочной реакции более вероятны *Staphylococcus spp.*

Предпочтительно, лечение ИМП у кошек должно основываться на тестировании посева и противомикробной чувствительности. Подходящие антибиотики должны даваться в течение 10-14 дней в случаях без осложнений (Pressler and Bartges 2010). ИМП без осложнений — это ИМП без обнаруженной основной проблемы. Клинические симптомы должны исчезнуть через 48 часов. Повторный посев мочи через 5-7 дней после окончания лечения может производиться для определения возможной первопричины инфекции. Специальные меры предосторожности необходимы при использовании фторхинолонов из-за потенциального риска дистрофии сетчатки. Почечная недостаточность часто ассоциируется с ИМП, считается, что при пониженной почечной функции, фторхинолоны могут накапливаться, что может потребовать уменьшения дозы и мониторинга мидриаза (Hostutler et al 2005). Около 85% ИМП у кошек являются единственным случаем без рецидивов (Ling 2000).

ИМП с осложнениями — это ИМП у животных с опознаваемым предрасположением к ИМП (например, сахарный диабет, почечная недостаточность). Таким животным может быть показано более продолжительное лечение, чем обычные 10-14 дней, — до 4-6 недель. В этих случаях, может потребоваться исследование мочи после первой недели лечения для оценки реакции на лечение. Перед окончанием лечения убедитесь, что бактерии отсутствуют.

Рецидивы ИМП могут быть вызваны либо тем же организмом, который был изолирован до лечения (хроническая ИМП), либо другим организмом (рецидивная ИМП). В обоих случаях необходима дальнейшая работа для определения первопричин. Если на предрасполагающие нарушения не обращается внимания, лечение ИМП будет плохим. Причинами плохой реакции на лечение могут быть лечение неинфекционных проблем антибиотиками, инфективность антибиотиков из-за неправильного отпуска препарата (несоблюдение режима пациентом, неправильный прием пациентом, неэффективное средство, нарушенный транспорт лекарства), стойкие микробы или суперинфекция вместе с другим организмом. Например, суперинфекции могут случаться, когда противомикробные препараты вводятся, когда мочевого катетер находится на месте. Рецидивные инфекции, менее трех повторений в год, могут лечиться как единичный случай ИМП без осложнений. Более частые рецидивы должны рассматриваться как инфекции с осложнениями.

Профилактическое противомикробное лечение может быть показано после катетеризации. Долгосрочная подавляющая терапия назначается, если пациент имеет рецидивы после каждого окончания лечения. Такая стратегия не достаточно изучена в ветеринарной медицине. От половины до трети обычной лечебной дозы противомикробных препаратов дается вечером. Выбор противомикробного препарата основывается на последнем позитивном посеве, и длительность лечения составляет, по меньшей мере, 6 месяцев. Анализ мочи и посев выполняется каждые 4-8 недель.

Литература

- Barsanti JA, Shotts EB, Crowell WA, Finco DR, Brown J (1992) Effect of therapy on susceptibility to urinary tract infection in male cats with indwelling urethral catheters. *J Vet Intern Med* **6**(2):64-70.
- Bass M, Howard J, Gerber B, Messmer M (2005) Retrospective study of indications for and outcome of perineal urethrostomy in cats. *J Small Anim Pract* **46**(5):227-31.
- Buffington CA, Westropp JL, Chew DJ, Bolus RR (2006) Clinical evaluation of multimodal environmental modification (MEMO) in the management of cats with idiopathic cystitis. *J Feline Med Surg* **8**(4):261-8.
- Buffington CA, Westropp JL, Chew DJ, Bolus RR (2006): Risk factors associated with clinical signs of lower urinary tract disease in indoor-housed cats. *J Am Vet Med Assoc* **228**(5):722-5.
- Cameron ME, Casey RA, Bradshaw JW, Waran NK, Gunn-Moore DA (2004). A study of environmental and behavioural factors that may be associated with feline idiopathic cystitis. *J Small Anim Pract* **45**(3):144-7.
- Chew DJ, Buffington CA, Kendall MS, DiBartola SP, Woodworth BE (1998) Amitriptyline treatment for severe recurrent idiopathic cystitis in cats. *J Am Vet Med Assoc* **213**(9):1282-6.
- Eggertsdóttir AV, Lund HS, Krontveit R, Sørnum H (2007) Bacteriuria in cats with feline lower urinary tract disease: a clinical study of 134 cases in Norway. *J Fel Med Surg* **9**:458-65.
- Gerber B, Boretti FS, Kley S, Lалуha P, Muller C, Sieber N, Unterer S, Wenger M, Flückiger, Glaus, Reusch CE (2005) Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in European cats. *J Small Anim Pract* **46**(12):571-77.
- Gerber B, Eichenberger S, Reusch CE (2008) Guarded long-term prognosis in male cats with urethral obstruction. *J Feline Med Surg* **10**(1):16-23.
- Gunn-Moore DA, Cameron ME (2004) A pilot study using synthetic feline facial pheromone for the management of feline idiopathic cystitis. *J Fel Med Surg* **6**(3):133-8.
- Gunn-Moore DA, Shenoy CM (2004): Oral glucosamine and the management of feline idiopathic cystitis. *J Fel Med Surg* **6**(4):219-25.
- Hostutler RA, Chew DJ, DiBartola SP (2005) : Recent concepts in feline lower urinary tract disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* **35**(1):147-70.
- Jin Y, Lin D (2005): Fungal Urinary Tract Infections in the dog and cat: A retrospective study (2001-2004). *J Am Anim Hosp Assoc* **41**:373-81.
- Kraijer M, Fink-Gremmels J, Nickel RF (2003): The short-term clinical efficacy of amitriptyline in the management of idiopathic feline lower urinary tract disease: a controlled clinical study. *J Feline Med Surg* **5**(3):191-6.
- Kruger JM, Conway TS, Kaneene JB, Perry RL, Hagenlocker E, Golombek A, Stuhler (2003): Randomized controlled trial of the efficacy of short-term amitriptyline administration for treatment of acute, nonobstructive, idiopathic lower urinary tract disease in cats. *J Am Vet Med Assoc* **222**(6):749-58.
- Lee JA, Drobotz KJ (2003): Characterization of the clinical characteristics, electrolytes, acid-base, and renal parameters in male cats with urethral obstruction. *J Vet Emerg Crit Care* **13**(4):277-33.
- Lekcharoensuk C, Osborne CA, Lulich JP (2001) Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. *J Am Vet Med Asso* **218**:1429-35.
- Lekcharoensuk C, Osborne CA, Lulich JP (2001): Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. *J Am Vet Med Assoc* **218**(9):1429-35.
- Ling GV. Bacterial infections of the urinary tract (2000). In: Ettinger SJ, Feldman EC. eds. Textbook of Veterinary Internal Medicine. Philadelphia: WB Saunders p 1678-86.
- Litster A, Moss S, Platell J, Trott DJ (2009) Occult bacterial lower urinary tract infections in cats- Urinalysis and culture findings. *Vet Microbiol* **136**:130-34

Markwell PJ, Buffington CA, Chew DJ, Kendall MS, Harte JG, DiBartola SP (1999) Clinical evaluation of commercially available urinary acidification diets in the management of idiopathic cystitis in cats. *J Am Vet Med Assoc* **214**(3):361-5.

Mayer-Roenne B, Goldstein RE, Erb HN (2007): Urinary tract infections in cats with hyperthyroidism, diabetes mellitus and chronic kidney disease. *J Fel Med Surg* **9**(2):124-32.

Osborne CA, Kruger JM, Lulich JP. Feline lower urinary tract disorders (1996). Definition of terms and concepts. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* **26**:169-79.

Osborne CA, Lees GE (1995) Bacterial infections of the canine and feline urinary tract. In: Osborne CA, Finco DR. eds. Canine and feline nephrology and urology. Baltimore: Williams & Wilkins, p 757-97.

Pressler B, Bartges JW (2010): Urinary tract infection. In: Ettinger SJ, Feldman EC, editors. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Saunders Elsevier, St. Louis: 2036-47.

Rich LJ, Fabricant CG (1969): Urethral obstruction in male cats: transmission studies. *Can J Comp Med* **33**(2):164-5.

Sævik BK, Trangerud C, Ottesen N, Sørum H, Eggertsdóttir AV (2011): Causes of lower urinary tract disease in Norwegian cats. *J Feline Med Surg* **13**(6):410-17.

Segev G, Livne H, Ranen E, Lavy E (2011): Urethral obstruction in cats: predisposing factors, clinical, clinicopathological characteristics and prognosis. *J Feline Med Surg* **13**(2):101-8.

Westropp JL, Buffington CAT (2010): Lower urinary tract disorders in cats. In: Ettinger SJ, Feldman EC, editors. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Saunders Elsevier, St. Louis: 2069-86.

Westropp JL, Kass PH, Buffington CA (2006): Evaluation of the effects of stress in cats with idiopathic cystitis. *Am J Vet Res* **67**(4):731-6.