

Оригинални научни рад

**ХЕМАТОЛОШКИ СТАТУС МАЧАКА СА ХРОНИЧНОМ БУБРЕЖНОМ
ИНСУФИЦИЈЕНЦИЈОМ: ЕФЕКАТ ДИЈЕТЕТСКЕ ИСХРАНЕ****

Смиљана ПАРАШ^{1*}, Горан ПАРАШ², Бојан ЛУКАЧ², Игор ЧЕГАР²

¹ Природно-математички факултет, Универзитет у Бања Луци, Република Српска, Босна и Херцеговина

² Ветеринарска амбуланта "МИМ СООР" Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина

* Коресподентни аутор: smiljana.paras@pmf.unibl.org

Кратак садржај: Хронична бубрежна инсуфицијенција представља смањену функцију бубрега и самим тим и промену хематолошких параметра код мачака. У нашем раду анализирани су хематолошки параметри, ток болести и дужина животног века мачака оболелих од хроничне бубрежне инсуфицијенције. Циљ рада био је упоређивање хематолошких параметара: мачака оболелих од CRF-а које су храњене дијететском храном за мачке са овим обољењем; мачака оболелих од CRF-а и нису храњене дијететском храном за мачке са овим обољењем; и мачака које су биле потпуно здраве. Затим је одређиван значај коришћења дијететске хране за мачке са CRF-ом и ефикасност њене примене.

Истраживање је обухватило укупно 60 мачака, подељених у три групе. Параметри крви мачака који су коришћени у нашој студији били су: еритроцити, тромбоцити, укупан број леукоцита, диференцијални однос леукоцита, концентрација хемоглобина, вредност хематокрита, MCV, MCH, MCHC, креатинин и уреа. Студија је трајала три године у Ветеринарској амбуланти за кућне љубимце "МИМСООР" Бања Лука.

Подаци студије су статистички анализирани помоћу Т-теста ($p < 0,05$) и теста коефицијента корелације Pearson. Резултати наше студије показују да средње вредности хематолошких параметара у групи мачака које нису користиле дијететску храну за мачке оболеле од CRF-а се статистички разликују у односу на друге две групе мачака: група која је користила дијететску храну за мачке оболеле од CRF-а и контролне групе мачака. Такође, квалитет живота бољи је и дужина животног века већа је код мачака које су користиле дијететску храну у односу на оне које нису. Дијететска храна мање оптерећује бубреге мачке оболеле од CRF-ом.

Кључне речи: бубрежна инсуфицијенција; хематологија; мачка; дијететска храна

УВОД

Бубрези мачака су парни органи грађени од великог броја бубрежних гломерула и каналића организованих у нефроне. У њима се крв филтрира како би се штетни производи метаболизма путем мокраће одстанили из организма мачака. Услед различитих заразних и имунских болести као и старења мачака долази до смањења функционалног

** Рад је презентован на 23. Годишњем савјетовању доктора ветеринарске медицине Републике Српске (БиХ) са међународним учешћем, Теслић 2018.

капацитета нефрона што има за последицу оштећење бубрежног ткива, накупљања токсина у организму мачака и евентуалне појаве хроничне бубрежне инсуфицијенције (eng. chronicle renal failure - CRF). Када се први симптоми хроничне бубрежне инсуфицијенције појаве, најчешће је већ преко половине бубрежних нефрона изгубило своју функцију филтрације крви. Ово обољење доводи до сигурног и неповратног пропадања целих нефрона бубрега (Mizutani H. и сар. 2008, Dean R. and Downes M. 2015).

Пропадање нефрона бубрега доводи до престанка њиховог правилног рада и накупљања распаднутих продуката метаболизма у организму мачака. Ово значи да се у организму мачака задржавају штетне материје које би требале да се излуче путем мокраће и да долази до инсуфицијенције бубрега. Хронична инсуфицијенција бубрега мачака не доводи само до нарушавања екскреторне функције бубрега, већ и његове ендокрине улоге. Тако долази до смањења или потпуног престанка лучења еритропоетина што доводи до смањеног стварања еритроцита и анемије мачака. Анемија након дужег деловања узрокује секундарно у телу мачака друге болести као што је пад имунског система, поремећај срчаног рада, смањење капацитета плућа и др. (Sparkes A. H. и сар. 2016).

Симптоми хроничне бубрежне инсуфицијенције код мачака су: појачана жеђ, учестало мокрење, несвестице, мучнина, повраћање, губитак апетита, губитак телесне тежине, уремичан задах, пролив; у тежим облицима овог обољења јавља се тремор, бледожута кожа, уремија, несносан свраб и коњуktivитис. Вредности уреје и креатинина у крви су повишене често и по неколико пута у односу на референтне вредности. Уколико се ради о тежем облику бубрежне инсуфицијенције, који је или последица неке болести, или последица дуготрајног хроничног обољења бубрега без

тенденције побољшања, организам мачке неће бити у стању да компензује настало стање. Осим тога, бубрези неће бити у стању да снабдеју организам прочишћеном крвљу, ни потребним електролитима, што може озбиљно да угрози живот мачке (Finch N. C. и сар. 2016).

Исход болести, хроничне инсуфицијенције бубрега, мачака највише зависи од степена оштећења бубрега и времена кад је почела да се примењује терапија. Највећу важност у контролисању ове тешке болести бубрега има време кад је откривена. Велику помоћ у лечењу хроничне бубрежне инсуфицијенције има поред терапије и примена дијететске исхране. Тако је и циљ нашег рада био да се испита ефекат примене дијететске исхране мачака са CRF-ом на степен побољшања квалитета живота (Brown A. S. и сар. 2001). Код CRF-а најважније је вратити равнотежу електролита у крви, регулисати ацидо-базну равнотежу и лечити анемију. Дијететска исхрана мачака са CRF-ом, базира се на ниском проценту протеина, фосфора и масних киселина у себи како би се што мање оптерећивали бубрези у њиховом метаболизму (Lawson J. и сар. 2013).

У ветеринарским апотекама постоји медицински програм дијететске хране намењене мачкама бубрежним болесницима са ознаком RENAL. Прогноза болести зависи од многих фактора: времена кад је започето лечење, дужине трајања болести, старосне доби мачке, клиничке слике за време лечења болести, рекције оболеле мачке на терапију, начина исхране у току лечења и због свега набројаног веома је тешко дати било какву информацију о исходу болести (Mizutani H. и сар. 2008).

Међутим, као што је већ напоменуто, начин исхране мачака у току лечења од CRF-а може да има веома значајну улогу, како на њену кондицију и квалитет живота, тако и на саму дужину живота. Литературни подаци показују да је мачкама које су биле оболеле од CRF-а, а у току лечења су користиле

дијететску храну знатно продужен животни век у односу на оне које су биле болесне од исте болести а нису користиле споменуту храну (Mathur S.и сар. 2004)

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ РАДА

Студија нашег рада обављена је у ветеринарској амбуланти за кућне љубимце "MIMCOOP" Бања Лука, амбуланта специјализована за лечење и превентиву болести животиња; и трајала је три календарске године (2014., 2015. и 2016.). Истраживање је обухватило укупно 60 мачака, подељених у три групе: оболеле мачке од CRF-а које субиле храњене дијететском храном прилагођеном за ово обољење (група 1, укупно = 20 мачака), оболеле мачке од CRF-а и нису биле храњене дијететском храном (група 2, укупно = 20 мачака) и мачке које су били потпуно здраве и нису биле храњене дијететском храном (контролна група, укупно = 20 мачака).

Мачкама је приликом клиничког прегледа прегледа ради утврђивања здравственог стања вађена крв за хематолошку анализу, свако вађење крви било је одобрено од стране власника. Крв мачкама се вадилa из *v.cephalicae antebrachi*. Након вађења крви одмах се приступало анализи исте на VETSCIL хематолошком аналајзеру. Хематолошки параметри мачака који су коришћени у нашој студији били су: број еритроцита, тромбоцита, укупан број леукоцита, диференцијални однос леукоцита: лимфоцити, моноцити, гранулоцити и еозинофили; концентрација хемоглобина, вредност хематокрита, MCV, MCH, MCHC, вредност креатинина и урее.

Приликом дијагнозе CRF-а код мачака и узимања података о вредностима анализираних хематолошких параметара власник мачке је упознат са студијом и њеним циљевима. Власник мачке је упознат са предностима коришћења специјализоване хране за мачке оболеле од CRF-а и он је одлучивао да ли ће је користити у исхрани своје мачке или не. Ако би се власник

одлучио да користи споменуту храну, узимани су подаци о власнику и мачки и она би улазила у нашу студију (група 1). Наиме при свакој наредној контроли без обзира на динамику контроле вађена би била крв мачака и вредности параметара записиване. Ако би се власник одлучио да не користи споменуту храну, а пристао би да његова мачка буде део студије, узимани су подаци о власнику и мачки и она би такође улазила у нашу студију (група 2). При свакој наредној контроли ове мачке би биле третиране као и мачке из групе 1. Контролна група мачака биле су оне које су биле потпуно здраве, а крв им је вађена због анализе параметара крви за ову студију.

Дијагностика хроничне инсуфицијенције бубрега почиње клиничким прегледом мачке, узимају се анамнестички подаци од стране власника. Власници обично кажу да мачка има губитак апетита, више спава, није заинтересована за околину, слабије пије воду и има задах на урин. Након овог прегледа узима се крв за хематолошку и биохемијску анализу. Мачки сумњивој на CRF обавезно се уради ултразвучни преглед абдомена и тако врши увид у морфолошко стање паренхима бубрега. Из свега урађеног доноси се коначна дијагноза о CRF мачке и преписује терапија: надокнада течности и електролита у инфузионој терапији у комбинацији са витаминима, и имуномодулаторима. Предлаже се коришћење адаптиране хране. Контролни прегледи се врше у временском интервалу који је индивидуалан и зависи од степена бубрежне инсуфицијенције. Потербно је пратити здравствено стање оболеле мачке дужи временски период с обзиром да се ради о хроничном обољењу и саветовати власнику да се за сваку већу

промену тока болести јави у амбуланту са мачком.

Подаци студије су статистички анализирани у Excel-у тако што одређивана је средња вредност параметара, а значајност разлика

између анализираних група мачака одређивана је помоћу Т-теста ($p < 0,05$) и теста коефицијента корелације Pearson у ANOVA програму. Након обраде добијених резултата креирана је табела за њихово приказивање.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Три године студија у ветеринарској амбуланти "ММСООР" Бања Лука и праћења промена крвних параметара мачака оболелих од хроничне бубрежне инсуфицијенције, дале су податке који су представљени у овом раду. Статистички резултати средњих вредности хематолошких параметара крви мачака из све три

анализиране групе, као и референтних вредности приказани су у Табели 1. Промене вредности параметара поклапају се са подацима које су објавили аутори сличних студија. Дијагноза хроничне бубрежне инсуфицијенције мачака примарно зависи од крвне слике из тог разлога смо је изабрали као референтну методу.

Табела 1. Приказ хематолошких параметара мачака из све три анализиране групе (референтне вредности параметра по Mizutani Н. и сар. 2008)

хематолошки параметри	контролна група мачака	група 1 мачака	група 2 мачака	референтне вредности параметара
еритроцити ($10^6/\text{mm}^3$)	8,81±0,95	6,39±0,78	5,64±0,64 *	5,0-10,0
тромбоцити ($10^3/\text{mm}^3$)	378,83±87,34	372,50±79,12	328,25±81,56	300-800
леукоцити ($10^3/\text{mm}^3$)	9,79±1,43	9,05±1,95	12,85±2,11 *	5,5-19,5
лимфоцити (%)	39,49±2,97	55,77±3,45	28,61±2,99 *	12-30
моноцити (%)	1,57±0,13	1,35±0,22	1,87±0,28 *	3-14
гранулоцити (%)	57,82±4,81	42,87±3,15	69,75±5,24 *	60-80
еозинофили (%)	6,02±0,55	7,22±0,14	8,44±0,34 *	2-10
хемоглобин (g/dl)	11,88±2,81	10,47±3,25	9,47±2,12 *	8-15
хематокрит (%)	41,96±5,78	35,95±6,16	31,35±5,86 *	24-45
MCV (μm^3)	51,11±6,19	56,55±6,61	62,42±7,19	64-80
MCH (pg)	14,53±1,55	16,25±1,22	18,55±1,36	17-23
MCHC (g/dl)	28,42±2,97	28,97±2,99	30,22±2,56	31-36
креатинин (mg/dl)	1,71±0,12	3,12±0,18	11,32±0,21 **	1,0-2,1
уреа (mmol/l)	8,5±0,41	8,1±0,42	38,5±0,35**	6,4-12,1

*статистички значајна разлика за $p < 0,05$.

** изузетно велика статистички значајна одступања од нормалних вредности

Табеларни приказ вредности хематолошких параметара мачака из групе 2 одступају од вредности истих параметара из групе мачака 1 и контролне групе. Поређење ве вршено између група 1 и контролне групе и групе 2 и контролне групе и те вредности тестиране за статистичку значајност. Ова одступања су у

већини параметара толика да су статистички значајна за степен слободе $p < 0,05$ (одступања обележена звездом у Табели 1). Средње вредности хематолошких параметара: број еритроцита и леукоцита као и количине креатинина и урее највише су одступале у анализираној групи 2 мачака у

Параш С. и сар:

Хематолошки статус мачака са хроничном бубрежном инсуфицијенцијом: ефекат дијететске исхране

односу на и контролну групу. Број еритроцита статистички значајно опада у групи мачака које су оболеле од CRF-а а нису користиле дијеталну храну, што значи да су њихови бубрези били угрожени болешћу и неадекватном храном. Оптерећење бубрега је утицало на слабу стимулацију еритропоетина и из тог разлога је број еритроцита нижи у групи ових мачака у односу на друге две групе. Битно је да он није нижи од референтних вредности (График 1). Овакви резултати се слажу са литературним, где су и други аутори добили смањење броја еритроцита код мачака са бубрежном инсуфицијенцијом које нису користиле дијеталну храну (Dean R. and Downes M. 2015). Са друге стране средња вредност броја леукоцита је порасла код мачака из групе 2 у односу на друге две анализиране групе. Резултат леукоцита је очекиван иако не излази из референтних вредности јер у оваквим ситуацијама бубрежне инсуфицијенције долази до интоксикације и упаланих процеса бубрега (График 2). Пораст броја леукоцита у случају бубрежне инсуфицијенције мачака наводи и Finch N. C. и сарадници (2016) у својим радовима, ако оне нису користиле дијететску храну.

Средње вредности хематолошких параметара креатинина (График 3) и урее (График 4) такође су порасли код мачака из групе 2 у односу на друге две групе мачака. Важно је напоменути да су и креатинин и уреа доживеле петоструки скок у својој вредности, што несумњиво указује на поремећен рад бубрега и веома лошу филтрацију крви у њима. Мачке које су имале CRF-а а користиле дијететску храну(група 1) нису имале тако велике вредности (Табела 1) урее. Сличне податке о важности примене дијететске хране за мачке оболеле од CRF-а дају и Mizutani H. и сарадници (2008), који наводе да пораст вредности урее и креатинина могу да се врате на нормалне ако се користи дијета у исхрани мачака оболелих од CRF-а.

Средње вредности хематолошких параметара: лимфоцити, моноцити, гранулоцити и еозинофили, као и хемоглобин, хематокрит мењају се статистички значајно, док се вредности MCV, MCH, MCHC и тромбоцита мењају али не статистички значајно. Сличне податке добијају и аутори који приказују да бубрежна инсуфицијенција утиче на еритропоезу и смањење хематолошких параметара везаних за еритроците (Dean R. и Downes M. 2015).

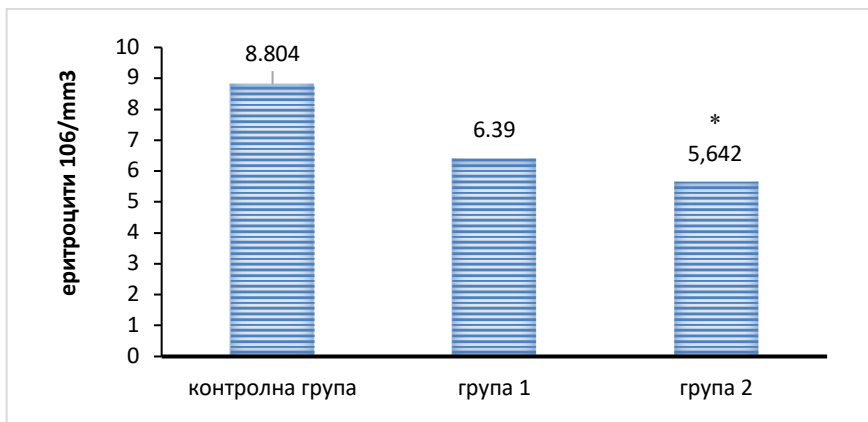


График 1. Приказ промене средње вредности броја еритроцита у анализираној крви мачака (*статистички значајна разлика)

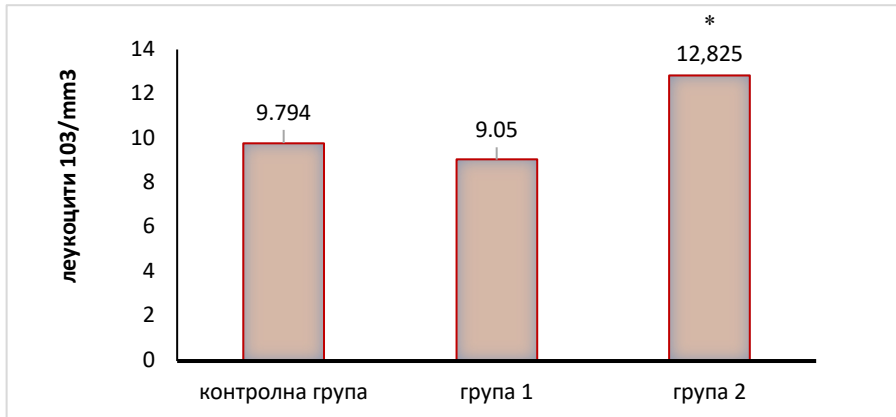


График 2. Приказ промене средње вредности броја леукоцита у анализираној крви мачака (*статистички значајна разлика)

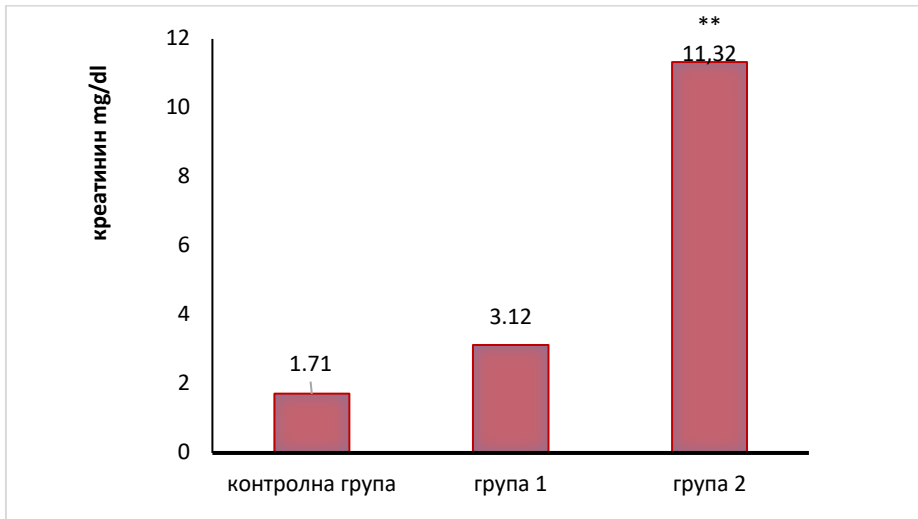


График 3. Приказ промене средње вредности количине креатинина у анализираној крви мачака (** изузетна статистички значајна разлика)

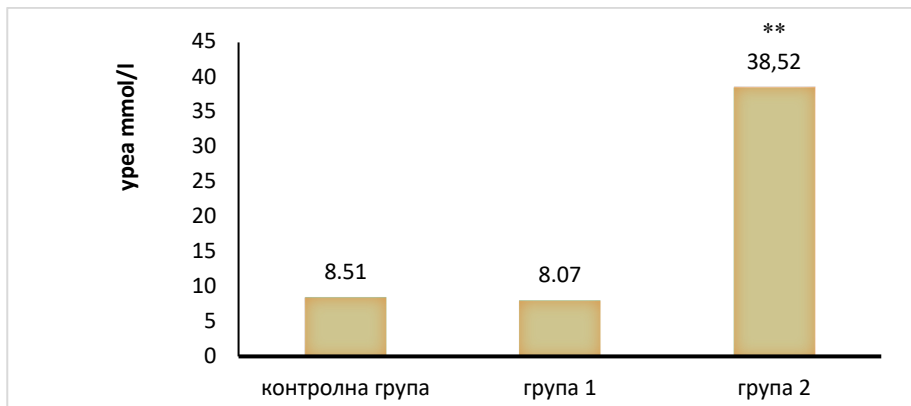


График 4. Приказ промене средње вредности количине урее у анализираној крви мачака (изузетна статистички значајна разлика)**

У току анамнезе узимани су податаци о старости мачака, овај податак нам је омогућио да пратимо њихов животни век. Мачке које нису храњене дијеталном храном са болешћу су живеле још 1-2 године, док оне које су користиле споменућу храну живеле су много дуже у просеку до две године. Ниједна мачка из групе 1 није угинула у току трајања студије, док оне из групе 2 јесу, њих четрнаест. Скраћење животног века мачака које су оболеле од бубрежне инсуфицијенције доказују и Brown A. S. и сарадници (2001) и наводе да дијетална исхрана може да

продужи живот овим мачкама. Такође, квалитет живота бољи је код мачака које су користиле дијеталну храну у односу на оне које нису, биле су живахније, веселије, активније, нису имале толико изражене симптоме болести. Док оне из групе које нису споменућом храњене биле су уморније, тримије, пасивније и имале су јасно изражене све симптоме обољења без обзира на терапију коју су добијале. Утицај рада бубрега на квалитет живота мачака доказује виталну улогу бубрега (Sparkes A. H. и сар. 016).

ЗАКЉУЧЦИ

Упоредни резултати анализе нашег рада јасно указују на важност коришћења дијеталне хране за мачке болесне од CRF-а ради побољшања квалитета њиховог здравља и продужења живота. Мачке које су биле болесне од бубрежне инсуфицијенције а користиле су дијеталну храну у исхрани за

ово обољење имале су много боље вредности хематолошких параметара од оних које су биле болесне од истог обољења а нису користиле ту храну. Дијетална храна не оптерећује рад бубрега и опоравља их код мачка болесних од CRF-а.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dean R. and Downes M. (2015): Renal diets in cats with chronic kidney disease. VetRec. Vol. 4:176(14):360-371.
2. Sparkes A. H., Caney S., Chalhoub S. (2016): Diagnostic and Management of Feline Chronic Kidney Disease. International Society of Feline Medicine.

3. Lawson J., Elliot J., Wheeler C. J., Syme H., Jepson R. (2013): Renal fibrosis in feline chronic kidney disease: Known mediators and mechanisms of injury. *Veterinary Journal*, Vol. 213(1):18-26.
4. Finch N. C., Syme H. M., Elliot J. (2016): Risk Factors for development of Chronic Kidney Disease in Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. ACVIM.
5. Mizutani H., Moyama H., Watanade T., Kitagawa H., Nakano M., Kajiwara K., King J. (2008): Evaluation of the Clinical Efficacy of Benazepril in the Treatment of Chronic renal Insufficiency in cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. ACVIM.
6. Mathur S., Brown C., Dietrich M., Munday S. J., Melvin A., Newell B., Sheldon S., Cartier M., Leslie B. (2004): Evaluation of a technique of inducing hypertensive renal insufficiency in cats. *American Journal of Veterinary Research*. Vol. 65(7):1006-1013.
7. Brown A. S., Brown A. C., Jacobs G., Stiles J., Hendi R. S., Wilson S. (2001): Effects of the angiotensin converting enzyme inhibitor benazapril in cats with induced renal insufficiency. *American Journal of Veterinary Research*. Vol. 62(3):375-383.

Рад примљен: 17.12.2018.

Рад прихваћен: 24.1.2019.
