

HIPERTENZIJA KOD PASA I MAČAKA: UZROCI I POSLEDICE*

HYPERTENSION IN DOGS AND CATS: CAUSES AND EFFECTS

P. Stepanović, Zorica Nikolovski Stefanović**

Devedesetih godina prošlog veka više autora je istaklo neophodnost procene krvnog pritiska prilikom uobičajenog kliničkog pregleda veterinarskih pacijenata, jer se hipertenzija javlja kao prateći simptom za vreme različitih bolesnih stanja. Osim merenja krvnog pritiska većina autora smatra da je neophodno da se obavi pregled očnog dna, kao i u humanoj medicini.

Hipertenzija može da se definiše kao hronično povećanje sistoličnog i dijastoličnog krvnog pritiska. Sistemski krvni pritisak je proporcionalan srčanom učinku i totalnom perifernom otporu, dok fiziološka kontrola zavisi od renin-angiotenzin sistema, aldosterona, prostaglandina, adrenergičkih i neurogenih faktora. I neki drugi činioci mogu da imaju uticaja na izmerene vrednosti krvnog pritiska (kao što su starost, pol, rasa, temperament, okruženje i delimično način i mesto merenja pritiska). U veterinarskoj medicini generalno je prihvaćeno da se neka životinja može da smatra hipertenzivnom ukoliko izmereni sistolni/dijastolni pritisci prelaze 180/100 mm Hg. Hipertenzija može da bude primarna (nekad definisana i kao esencijalna ili idiopatska) kada je posledica većeg broja faktora, koji uključuju srčane, neurološke, bubrežne, endokrine i metaboličke aspekte. Hipertenzija se definiše kao sekundarna kada se javlja kao posledica nekih hroničnih poremećaja kao što su hipertireoidizam, hipotireoidizam, hiperadrenokorticism, feohromocitom i dijabetes melitus). Krvni pritisak kod životinja može da se izmeri direktnim i indirektnim metodama. U svetu se danas podjednako koriste i oscilometrijske i ultrasonografske metode. Nakon opsežnih studija većeg broja autora precizno su utvrđeni fiziološki okviri krvnog pritiska kod životinja. U terapiji hipertenzije životinja koriste se različiti tretmani kao što su: restriktivne dijete, diuretici, α_1 i β blokatori, bloka-

* Rad primljen za štampu 20 9. 2004. godine

** Dr Predrag Stepanović, asistent, dr Zorica Nikolovski Stefanović, red. profesor, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

tori kalcijumovih kanala, vazodilatatori, ACE inhibitori. Hipertenzija može biti i urgentno stanje kada se rešava agresivnom terapijom.

Ključne reči: pas, mačka, hipertenzija, uzroci, posledice

Uvod / Introduction

Visok sistemski arterijski pritisak je najčešće ustanovljen kod pasa i mačaka koji pate od hroničnih oboljenja bubrega i za vreme različitih metaboličkih i endokrinoloških poremećaja. Kod pasa, sistemska hipertenzija je često udružena sa patologijom oka, hroničnom slabošću bubrega, neurološkim komplikacijama i kardiovaskularnim promenama.

Uzroci i posledice / Causes and effects

Sistemska hipertenzija može da ošteti veliki broj tkiva. Postoji jasna povezanost između promena na oku i izražene sistemske hipertenzije kod pasa i mačaka. Nalazi udruženi sa hipertenzivnim promenama oka uključuju hemoragije u retini, vitreusnom delu ili prednjoj očnoj komori, neosetljivost retine i atrofiju; retinalni edem; perivaskulitis; izuvijanost krvnih sudova retine i glaukom.

I bubrezi su osetljivi na hipertenzivne povrede. Periglomerularne arteriole zdravih bubrega reaguju vazokonstrikcijom kada se krvni pritisak poveća, čime štite glomerule od hipertenzivne povrede. Međutim, kod pasa sa hroničnim oboljenjem bubrega, ove preglomerularne arteriole su dilatirane i slabo osetljive na promene krvnog pritiska. Povišen krvni pritisak se prenosi direktno na kapilarno korito glomerula. To izaziva povećanje kapilarnog pritiska u glomerulu i označava se kao glomerularna hipertenzija, što može da uzrokuje oštećenje glomerula i progresivno opadanje funkcije bubrega i u slučajevima kada je hipertenzija efektivno tretirana.

Pošto u tim uslovima srce radi protiv povećanog arterijskog pritiska, leva komora hipertrofira i može da nastane sekundarna valvularna insuficijencija. Tahikardija nije uobičajen nalaz uz hipertenziju, iako neka primarna oboljenja, koja vode u sekundarnu hipertenziju, kao hipertireoidizam, istovremeno mogu da dovedu do ubrzanja rada srca. Leva ventrikularna hipertrofija može da regresira sa antihipertenzivnim tretmanom.

Znaci cerebrovaskularnog edema ili hemoragije (klaćenje glavom, depresija, promenjena psiha i napadi) viđeni su u okviru kliničke slike kod pasa sa nekontrolisanom hipertenzijom i najčešće su udruženi sa lošom prognozom.

Postoji jasna asocijacija između povrede oka i izražene sistemske hipertenzije kod pasa. Međutim, mnogi drugi sporedni efekti sistemske hipertenzije su teorijski izvedeni na osnovu ekstrapolacije kliničkih studija iz humane medicine ili eksperimenata na laboratorijskim glodarima.

U svetlu netačnog ili otežanog merenja krvnog pritiska kod pasa, samo one životinje koje imaju značajno izraženo povećanje indirektno merenog krvnog pritiska ili oni koji imaju kliničke promene koje mogu direktno da se pripišu

hipertenzivnoj povredi mogu da se uzmu u obzir kao kandidati za tretman. Zbog povezanosti značajne sistemske hipertenzije sa povredom oka, više autora ističe da je antihipertenzivni tretman indikovano kod svih pasa koji imaju sistolični krvni pritisak 180 mmHg ili dijastolni krvni pritisak 110 mmHg (stadijum II hipertenzije), bez obzira na ostale kliničke nalaze. Smatra se da svaka životinja koja ima sistolni/dijastolni krvni pritisak konstantno viši od 160/100 mmHG može da se podvrgne tretmanu, a naročito ako se klinička slika razvija tako da počinju da se identifikuju abnormalnosti (lezije retine ili hronično oboljenje bubrega) koje mogu biti izazvani ili ubrzani sistemskom hipertenzijom. Kod životinja kod kojih je krvni pritisak umereno povišen (sistolni/dijastolni krvni pritisak konstantno prelazi 140/90 mmHg) i nema kliničkih promena koje proističu kao posledica sistemske hipertenzije, uobičajena je preporuka da se takve životinje pažljivo opserviraju u pravilnim vremenskim intervalima, a najmanje dva puta godišnje.

*Sistem za klasifikaciju krvnog pritiska kod pasa /
System for qualification of blood pressure in dogs*

Klasa / Class	Sistolni krvni pritisak / Systolic blood pressure		Dijastolni krvni pritisak / Diastolic blood pressure
Normalan / Normal	< 140	i / and	< 90
Prehipertenzija / Prehypertension	140-159	ili / or	90-99
Stadijum I hipertenzije / Stage of primary hypertension	160-179	ili / or	100-109
Stadijum II hipertenzije / Stage of secondary hypertension	≥ 180	ili / or	≥ 110

Prehipertenzija / Prehypertension: Životinje sa umereno povišenim krvnim pritiskom (sistolni krvni pritisak 140-159 mmHg i/ili dijastolni krvni pritisak 90-99 mmHg) generalno nisu kandidati za tretman. Oni bi trebalo da se kontrolišu svaka dva do šest meseci.

Stanje I hipertenzije / Stage of primary hypertension: Životinje sa umereno povišenim krvnim pritiskom (sistolni krvni pritisak 160 do 179 mmHg) i/ili (dijastolni krvni pritisak, 100-109 mmHg) kandidati su za antihipertenzivnu terapiju. Tipična terapija bi bila 0,5 mg benzaprila ili enalaprila/kg telesne mase p.o, jednom dnevno.

Stanje II hipertenzije / Stage of secondary hypertension: Životinje sa izraženo povišenim krvnim pritiskom (sistolni krvni pritisak >180 mmHg i/ili dijastolni krvni pritisak 110 mmHg) kandidati su za agresivnu antihipertenzivnu terapiju. Tipična terapija je 0,25 mg amlodipin besylata/kg telesne mase p.o, jednom dnevno. Ovoj terapiji može da se doda i ACE inhibitor, ukoliko je potrebno.

Kod ovakvih pacijenata tretman se sprovodi metodom povremenih proba, da bi se postigao zadovoljavajući efekat sa što manjom dozom. Generalno, prilagođavanje ili promene doze svakom pacijentu pojedinačno ne bi trebalo da se izvodi u intervalima koji su kraći od dve nedelje, osim u slučajevima ekstremne hipertenzije koja zahteva urgentan tretman.

Prilikom odabira farmakološkog preparata preporučuju se jedinjenja sa što većom terapijskom širinom, a terapija se započinje najmanjom dozom koja ostvaruje terapijski efekat. Često, a pogotovo kod pasa, uobičajeno je da se istovremeno kombinuje više preparata. Ukoliko je početna doza leka ili kombinacije lekova neefikasna, u tom slučaju ima prostora za povećavanje doze ili dodavanje drugog leka.

Hipertenzija udružena sa hroničnim oštećenjem bubrega zahteva doživotnu terapiju antihipertenzivima, sa periodičnim usklađivanjem doze eventualnim promenama izmerenih vrednosti krvnog pritiska. Uobičajeno se koriste ACE inhibitori, osim u slučajevima kada se javlja azotemija usled porasta kreatinina više od 4 mg/dl ili za više od 20 posto u odnosu na fiziološke vrednosti.

Kod ostalih pacijenata, dužina tretmana ne može da se predvidi, a može da se smatra da će trajati doživotno. Indikovano je da se periodično usklađuje doza u zavisnosti od izmerenih vrednosti.

Najčešće nije moguće da se vrati povišeni krvni pritisak u fiziološke okvire kod tretiranih životinja. Cilj veterinara bi trebalo da bude da snizi krvni pritisak do barem približno 25 mmHg višeg od normalnih vrednosti, odnosno da ne bude viši od 160/100 mmHg.

Rad po pozivu referisan na 16. savetovanju veterinara Srbije, Zlatibor

Literatura / References

1. Esparza A. E., Kahn I. S., Abuelo J. G.: Acute renal failure in the nephrotic syndrome with minimal change disease *J of Nephrology* 9, 3, 103-110, 1996. - 2. Brown S. A., Wilton C. L., Crawford P., Bakris G. L.: Long-term effects of antihypertensive regimens on renal hemodynamics and proteinuria. *Kidney Int*, 43, 1210-1218, 1993. - 3. Grauer G. F., Greco D. S., Getzy D. M., *et al.*: Effects of enalapril vs placebo as a treatment for canine idiopathic glomerulonephritis. *J Vet Int Med*, 14, 526-533, 2000.

ENGLISH

HYPERTENSION IN DOGS AND CATS: CAUSES AND EFFECTS

P. Stepanović, Zorica Nikolovski Stefanović

During the nineties of the past century, several authors underscored the necessity of measuring blood pressure during a regular clinical examination of veterinary patients, because hypertension occurs as an accessory symptom in the course of diseased

conditions. In addition to blood pressure measurements, most authors believe that it is necessary also to examine intraocular pressure, like in human medicine.

Hypertension can be defined as a chronic increase of the systolic and diastolic blood pressure. Systemic blood pressure is proportionate to the heart rate and total peripheral resistance, while physiological control depends on the renin-angiotensin system, aldosterone, prostaglandin, adrenergic and neurogenic factors. Some other factors can also have an influence on the measured values of blood pressure (such as age, sex, race, temperament, environment, and, in part, also how and where the pressure measurement was taken). It has been generally accepted in veterinary medicine that an animal can be considered hypertensive if the measured systolic/diastolic pressures are higher than 180/100 mm Hg. Hypertension can be primary (sometimes also defined as essential or idiopathic) when it is a consequence of several factors which include heart, neurological, kidney, endocrine, and metabolic aspects. Hypertension is defined as secondary when it occurs as a consequence of certain chronic disorders (such as hyperthyroidism, hypothyroidism, hyperadrenocorticism, pheochromocytoma, and diabetes mellitus). Blood pressure can be measured in animals using direct or indirect methods. The oscilometric and the ultrasonographic methods are equally used in the world today. Following detailed studies by large numbers of authors, the physiological frameworks of blood pressure in animals have been precisely determined. Different treatments are applied in the therapy of hypertension in animals, such as: restrictive diets, diuretics, α_1 and β blockers, blockers of calcium channels, vasodilators, ACE inhibitors. Hypertension can also be a state that requires emergency treatment, when it is resolved with aggressive therapy.

Key words: dog, cat, hypertension, cause, effect

РУССКИЙ

ГИПЕРТЕНЗИЯ У СОБАК И КОШЕК: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

П. Степанович, Зорица Николовски-Стефанович

Девяностых лет прошлого века больше авторов выдвинули необходимость оценки кровяного давления при привычном клиническом осмотре ветеринарных пациентов, ибо гипертензия является как следящий симптом во время различных болезненных состояний. Кроме измерения кровяного давления большинство авторов считает, что необходимо совершить и осмотр глазного дна словно и в гуманной медицине.

Гипертензия может определиться как хроническое увеличение систолического и диастолического кровяного давления. Системное кровяное давление пропорциональное сердечному действию и тотальном периферическом сопротивлении, пока физиологический контроль зависит от ренин-ангиотензин системы, альдостерона, простагландина, адренергических и нейрогенных факторов. И некоторые другие факторы могут иметь влияния на измеренные стоимости кровяного давления (как старость, пол, порода, темперамент, окружение и частично способ и место измерения давления). В ветеринарной медицине генерально принято, что некоторое животное может считаться гипертензивным поскольку систолические (диастолические измеренные давления превосходят 180/100 мм Hg. Гипертензия может быть первичная (некогда определена и как эссенциальная или идиопатическая), когда последствие больше факторов, включающие сердечные, невралгичес-

кие, почечные, эндокринные и метаболические аспекты. Гипертензия определяется как вторичная, когда является как последствие некоторых хронических расстройств (как гипертиреозидизм, гипотиреозидизм, гипердренокортицизм, феохромоцитом и диабет сахарный (*diabetes mellitus*)). Кровяное давление у животных может быть измеренное прямыми и косвенными методами. В мире в настоящее время одинаково пользуются и осцилометрический и ультрасонографический метод. После объёмистых обучений бóльшого числа авторов точно утверждены физиологические рамки кровяного давления у животных. В терапии гипертензии животных пользуются различные лечения как: рестриктивные диеты, диуретики, α и β блокаторы, блокаторы кальциевых каналов, вазодилататоры, ACE ингибиторы. Гипертензия может быть и срочное состояние, когда решается агрессивной терапией.

Ключевые слова: собак, кошек, гипертензия, причины, последствия