

# Pojavnost neoplazija u hrvatskih autohtonih pasmina pasa: retrospektivna analiza tijekom desetogodišnjeg razdoblja



## The incidence of neoplasias in indigenous Croatian dog breeds: a retrospective analysis over a ten-year period

**Medven Zagradišnik, L., H. Židak, I.-C. Šoštarić-Zuckermann, S. Menčik, A. Gudan Kurilj, B. Artuković, D. Huber, I. Mihoković Buhin, D. Vlahović, K. Severin, M. Hohšteter**

### Sažetak

**T**umori čine skupinu bolesti koju sve češće susrećemo u svakodnevnoj praksi kod različitih pasmina te su jedni od najčešćih uzroka uginuća u starijoj populaciji pasa. Provedena je retrospektivna analiza pojavnosti tumora u hrvatskih autohtonih pasmina pasa, s ciljem stvaranja preduvjeta za opsežnija buduća istraživanja, koje čine nacionalnu nematerijalnu kulturno-povijesnu baštinu Republike Hrvatske. Izvor podataka tijekom desetogodišnjeg razdoblja bili su uzorci tumora prikupljeni tijekom obdukcija, biopsa i i citološki uzorci tumora Zavoda za veterinarsku patologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Utvrđena je dob i spol pasa te učestalost, lokalizacija, tip i biološko ponašanje tumora. Rezultati pokazuju češću pojavnost malignih tumora i višu incidenciju tumora kože, mliječne žlijezde i hemolimfnog sustava.

**KLjučne riječi:** pas, hrvatske autohtone pasmine, tumori

### Abstract

Canine tumours are found increasingly frequently in everyday practice in different breeds and are one of the most common causes of death in the elderly population. We performed a retrospective analysis of the incidence of tumours in indigenous Croatian dog breeds that are part of the intangible national cultural and historical heritage of the Republic of Croatia. The aim of the research was to create data for more extensive research in the future. Histopathological, cytological and necropsy findings from the Department of Veterinary Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, were analysed over a ten-year period. The age and gender of the dogs, as well as the frequency, location, type and biological behaviour of the tumours, were determined. The results showed the more frequent occurrence of malignant tumours and their higher incidence in the skin, mammary glands and hemolymphatic system.

**Key words:** dog, indigenous Croatian breeds, tumour

*Dr. sc. Lidija MEDVEN ZAGRADIŠNIK, dr. med. vet., poslijedoktorandica, dr. sc. Ivan-Conrado ŠOŠTARIĆ-ZUCKERMANN, dr. med. vet., izvanredni profesor, Dipl. ECVP, Andrea GUDAN KURILJ, dr. med. vet., redovita profesorica, Dipl. ECVP, dr. sc. Branka ARTUKOVIĆ, dr. med. vet., redovita profesorica, dr. sc. Doroteja HUBER, dr. med. vet., docentica, Ivana MIHOKOVIĆ BUHIN, dr. med. vet., asistentica, dr. sc. Dunja VLAHOVIĆ, poslijedoktorandica, dr. sc. Marko HOHŠTETER, dr. med. vet., izvanredni profesor, Zavod za veterinarsku patologiju, Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb; dr. sc. Sven MENČIK, dr. med. vet., izvanredni profesor, Zavod za uzgoj životinja i stočarsku proizvodnju, Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb; dr. sc. Krešimir SEVERIN, dr. med. vet., redoviti profesor, Zavod za sudsko i upravno veterinarstvo, Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb; Helena ŽIDAK, dr. med. vet., Oktal Pharma d. o. o., stručna suradnica, Zagreb. Dopisna autorica: lmedven@vef.unizg.hr*

## Uvod

Tijekom povijesti u Republici Hrvatskoj uzgojene su brojne pasmine domaćih životinja koje su važan dio biološke raznolikosti vrsta i sastavnica su nacionalne nematerijalne kulturno-povijesne baštine. Hrvatske autohtone pasmine pasa čini sedam pasmina koje su prema namjeni klasificirane u ovčarske i lovačke pse. Hrvatski ovčar, tornjak (bosansko-hercegovački hrvatski pastirski pas) i mali međimurski pas (međi) pripadaju ovčarskim psima, dok se u lovačke pse svrstavaju dalmatinski pas, posavski gonič, istarski kratkodlaki i istarski oštrodlaki gonič (Špoljarić, 2008.; Anonymous, 2023.; Anonymous, 2023.a).

Tumori čine jedan od najvećih zdravstvenih problema u pasa. Procjenjuje se da svaki deseti pas oboli te je zabilježen visok postotak uginuća, čak 25 % od ukupnog broja pasa u kojih su utvrđene neoplazije (Morris i Dobson, 2001.; Dobson, 2011.). Prema istraživanju Pugliese i suradnika (2022.) tumori su ujedno i glavni razlog eutanazije pasa te se najčešće pojavljuju u jedinki starije životne dobi. Postoji mnogo različitih čimbenika za njihov nastanak, a genetski čimbenici u pojedinih pasmina znatan su faktor rizika za nastanak određenih tipova tumora (Dobson, 2011.; Cullen i Breen, 2017.). Za pretpostaviti je da neke pasmine pasa posjeduju pasminsku predispoziciju za učestaliju pojavu tumora i mogući su nositelji potencijalnih promotorskih gena koji pospješuju stvaranje točno određenih tipova tumora, dok neke pasmine ne posjeduju supresorske gene, što pospješuje razvoj tumora općenito (Cullen i Breen, 2017.).

Koža i meko tkivo najčešća su mjesta tumora, a nakon njih slijedi mliječna žlijezda i hemolimfni sustav. Ostale, manje učestale lokacije, jesu mokraćno spolni, krvožilni, probavni, endokrini, dišni, koštani i živčani sustav te osjetilni organi (Morris i Dobson, 2001.). Tumori kože čine jednu trećinu svih tumora (Morris i Dobson, 2001.; Blackwood, 2011.), odnosno 45,73 % tumora u istraživanih pasa u Hrvatskoj (Šoštarić-Zuckermann i sur., 2013.). Oko dvije trećine kožnih tumora čine benigni tumori epitelnog podrijetla. Mliječna žlijezda jedno je od najčešćih mjesta na kojemu nastaju tumori, posebno u kuja koje nisu kastrirane ili one koje su kastrirane tek nakon nekoliko estrusa (Morris i Dobson, 2001.). Veći je postotak pojavnosti benignih tumora mliječne žlijezde (Morris i Dobson, 2001.; Von Euler, 2011.). Najčešći tumor hemolimfnog sustava jest limfom koji zahvaća limfna tkiva (limfni čvorovi, slezena, timus), ali se može razviti na svim mjestima gdje se nalaze limfne stanice (Blackwood, 2011.). Nakon

limfoma svakako je potrebno spomenuti visceralni hemangiosarkom, često dijagnosticiran tumor slezene (Dobson, 2011.a.; Valli i sur., 2017.). Na temelju istraživanja Morris i Dobson (2001.) tumori krvožilnog sustava uključuju tumore srca i krvnih žila. Prema navodima istoimenih autora i istraživanja Cooper i Valentine (2017.) najčešći je tumor srca hemangiosarkom s primarnom lokalizacijom u uški desne pretkljetke. Nadalje, adenokarcinomi pluća najučestaliji su tumori dišnog sustava pasa (Wilson, 2017.). U probavnom sustavu, uz oralne melanome, česti su leiomiomi želuca, a karcinomi želuca i crijeva rjeđe se pojavljuju. Mokraćni mjehur najučestaliji je dio mokraćnog sustava na kojemu nastaju neoplazije, od kojih je karcinom prijelaznog epitela najčešći (Morris i Dobson, 2001.). Što se tiče spolnog sustava, tumori jajnika rijetki su jer većina kuja rano podliježe ovariohisterektomiji, dok su češći benigni mezenhimni tumori stidnice, rodnice i maternice. Tumori testisa drugi su po učestalosti od svih tumora muških pasa i čine 90 % tumora spolnog sustava mužjaka (North i sur., 2009.). Najzastupljeniji su tumori inersticijskih Leydigovih stanica, dok su to kod kriptorhida tumori Sertolijevih stanica i seminom (Morris i Dobson, 2001.). Primarni tumori koštanog sustava najčešće nastaju iz koštanog i hrskavičnog mezenhimnog tkiva i pretežno su malignog biološkog ponašanja. Poznato je da su za razvoj osteosarkoma predisponirane srednje i velike pasmine te da se on pojavljuje na određenim predilekcijskim mjestima (Ling i sur., 1974.). Primarni tumori živčanog sustava mogu nastati iz neurona, neuroepitelnog tkiva, glijalnih stanica i meninga. Najčešći je tumor mozga meningeom i neki od podtipova glioma. Neoplazije se razvijaju i u perifernom živčanom sustavu, poput švanoma, neurofibroma i neurofibrosarkoma, te većinom zahvaćaju velike pasmine pasa (Mariani, 2011.). Od endokrinih neoplazija pretežno se pojavljuju adenomi adenohipofize, kortikalni adenomi nadbubrežne žlijezde, feokromocitomi te kemodektomi aortnog tjelešca u srcu, dok se od karcinoma najviše pojavljuje karcinom otočića gušterače (Miller, 2017.). Tumori oka najčešće zahvaćaju njegove pomoćne strukture, pa su tako često dijagnosticirani benigni tumori Meibomovih žlijezda kapaka. Primarni intraokularni tumori najviše zahvaćaju rožnicu, bjeloočnicu, šarenicu i cilijarno tijelo, od kojih su najvažniji melanom i limfom. Tumori drugih osjetilnih organa iznimno su rijetki (Morris i Dobson, 2001.).

S obzirom na oskudne dosadašnje literaturne podatke, cilj je ovog istraživanja bio utvrditi učestalosti neoplazija u hrvatskih autohtonih pasmina pasa.

## Materijali i metode

Dijagnosticirani tumori autohtonih pasmina pasa pretraživani su iz arhivirane baze podataka pohranjenih u softverskom sustavu ISSA. Intergrirani program ISSA objedinjuje podatke o pacijentima, uključujući obdukcijske, histopatološke i citološke nalaze. Uzorci tkiva i organa obduciranih lešina, biopsati i citološki uzorci tumora dostavljeni su s klinika Veterinarskog fakulteta te iz veterinarskih ambulanti s područja Republike Hrvatske, čija je dijagnostika obavljena tijekom rutinskog rada na Zavodu za veterinarsku patologiju na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Istraživanje je obuhvatilo arhivirane uzorke dostavljene u desetogodišnjem razdoblju od 1. siječnja 2009. do 31. prosinca 2018. S obzirom na to da tijekom tog vremena nije dijagnosticiran ni jedan tumor malog međimurskog psa, koji je ujedno i naša najmlađa autohtona pasmina, pasmina je izuzeta iz istraživanja. Isto tako, istarski goniči svrstani su u jednu skupinu, s obzirom na to da nije poznato jesu li pripadali istarskom kratkodlakom ili oštrodlakom goniču.

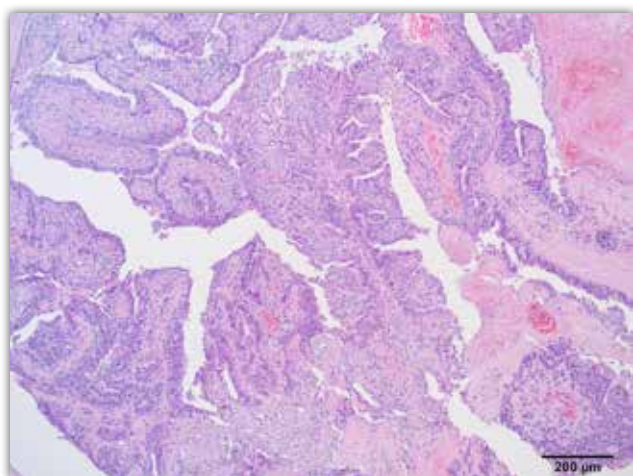
Za analizu histopatoloških i citoloških preparata korišten je svjetlosni mikroskop Nikon 2000 Eclipse. Svi su histopatološki i citološki uzorci pregledani pod povećanjem od 4 x, 10 x, 20 x i 40 x. Histopatološke i citološke mikrofotografije neoplazija snimljene su navedenim mikroskopom, Olympus DP20 kamerom i kompjutorskim programom CellB (Olympus).

Prikupljeni podaci o dobi i spolu pasa te učestalosti, lokalizaciji, tipu i biološkom ponašanju tumora statistički su obrađeni deskriptivnim metodama u računalnim programima Microsoft Excel 2004 i Statistica v. 14.0 (TIBCO Software Inc., Palo Alto, CA,

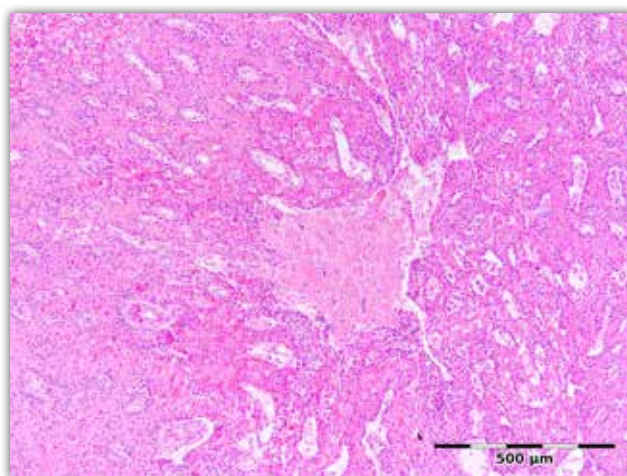
SAD, 2020.). Povezanost se utvrđivala Pearsonovim hi-kvadratnim testom pri čemu su vrijednosti niže od 0,05 smatrane statistički značajnima.

## Rezultati

Retrospektivna analiza u desetogodišnjem razdoblju obuhvatila je 256 jedinki hrvatskih autohtonih pasmina pasa na kojima je provedena patološka dijagnostička pretraga koja podrazumijeva obdukciju, histopatološku analizu biopsata ili citološku pretragu. U istraživanje je bilo uključeno ukupno pet izvornih pasmina, među kojima je najveći udio obuhvatio pasminu tornjak s 98 jedinki (38,28 %), zatim slijedi 59 (23,08 %) dalmatinskih pasa, 58 (22,66 %) hrvatskih ovčara, 25 (9,77 %) posavskih goniča i 16 (6,25 %) istarskih goniča. Na ukupnom uzorku u 123 pasa (48,08 %) dijagnosticirana je neoplazija, a u 84 (32,81 %) upala, degeneracija, trovanje ili trauma. U 49 slučajeva (19,14 %) uzorci su bili nedijagnostički ili lešine autolitične. Ukupan broj ženskih jedinki s dijagnozom neoplazije bio je 64 (52,03 %), a 59 jedinki (47,98 %) bilo je muškog spola. Prosječna dob ovih pasa iznosila je 9,85 godina, s rasponom od 1 do 17 godina. Prema lokaciji najčešće su dijagnosticirani tumori kože (n = 57; 46,34 %), zatim tumori mliječne žlijezde (n = 24; 19,51 %), tumori hemolimfnog sustava (n = 16; 13,01 %), dok su na ostalim mjestima (probavni, spolni, mokraćni, krvožilni, dišni, koštani, živčani, endokrini sustav i osjetilni organi) dijagnosticirani rjeđe (n = 26; 21,14 %). Udio benignih i malignih neoplazija po pasminama prikazan je u grafikonu 1. Maligno biološko ponašanje utvrđeno je u 90 (73,17 %), a benigno u 33 tumora (26,83 %). Neoplazije kože, mliječne žlijezde (slike 1 i 2) i hemolimfnog sustava češće su bili malignog biološkog ponašanja,



Slika 1. Kuja, tornjak, tubulopapilarni karcinom mliječne žlijezde, HE, 10 x



Slika 2. Pas, dalmatinski pas, dobro diferencirani karcinom cirkumanalnih žlijezda, HE, 10 x

među kojima je utvrđena i znatna razlika u ponašanju u odnosu na tumore drugih organskih sustava ( $p = 0,015349$ ). Također, utvrđena je statistička značajnost između dobi i biološkog ponašanja tumora čime se ustanovilo da psi starije životne dobi češće obolijevaju od malignih tumora ( $p = 0,00365$ ). Zastupljenost pojedinih pasmina i prikaz broja tumora prema lokacijama tablično je prikazan (tablice 1 – 5).

## Rasprava i zaključci

U ovom su istraživanju dobiveni rezultati uspoređeni s dostupnim podacima o tumorima u općoj populaciji pasa s obzirom na to da ne postoje ili su vrlo oskudni literaturni podaci o neoplazijama hrvatskih autohtonih pasmina pasa (Židak, 2020.). Distribucija populacije pojedinih autohtonih pasmina s dijagnosticiranim tumorima u ovom je radu znatno heterogena, na što može utjecati i sama namjena naših pasmina u današnje vrijeme. Osim što su grupirani u ovčarske i lovačke pse, danas su to i psi za pratnju i sport (tornjak, dalmatinski pas, hrvatski ovčar) (Anonymous, 2023.), stoga je skrb i briga vlasnika o takvim jedinkama zasigurno veća. S druge strane, prema podacima Ministarstva poljoprivrede Banke

animalnih gena hrvatskih izvori i zaštićenih pasmina domaćih životinja, posavski gonič, istarski kratkodlaki i istarski oštolaki gonič pripadaju ugroženim pasminama (Anonymous, 2023.a) što svakako pridonosi neravnomjernoj distribuciji populacije i manjem broju jedinki ovih pasmina.

Tumori su dijagnosticirani u 48,08 % pasa, što je prema nekim istraživanjima gotovo dvostruko više od procijenjene pojave tumora u pasa općenito (Dobson, 2011.). Neovisno o pasmini, psi muškog i ženskog spola bili su podjednako zastupljeni (47,98 % mužjaci i 52,03 % ženke) te su se tumori pojavljivali češće u starijih jedinki ( $\bar{x}$  9,85 godina) što odgovara podacima iz istraživanja (Šoštarić-Zuckermann i sur., 2013.; Pugliese i sur., 2022).

Ukupno gledano, tumori su pretežno bili malignog biološkog ponašanja (73,17 %). Dosadašnja istraživanja neoplazija pasa u Hrvatskoj pokazuju da je u populaciji pasa 59 % malignih tumora (Šoštarić-Zuckermann i sur., 2013.), dok je iz naših rezultata vidljivo da sve autohtone hrvatske pasmine, osim istarskog goniča (50 %), obolijevaju češće od malignih neoplazija nego opća populacija pasa. Kao što je očekivano s obzirom na rezultate istraživanja drugih

Tablica 1. Zastupljenost pojedinih pasmina pasa i prikaz broja tumora prema lokaciji

Lokacija	Tumori n (%)					
	Tornjak	Dalmatinski pas	Hrvatski ovčar	Posavski gonič	Istarski gonič	Σ (%)
Koža	26 (49,06)	14 (51,85)	8 (30,77)	7 (53,85)	2 (50)	57 (46,34)
Mliječna žlijezda	7 (13,21)	4 (14,81)	9 (34,61)	2 (15,38)	2 (50)	24 (19,51)
Hemolinfni sustav	8 (15,09)	3 (11,11)	3 (11,54)	2 (15,38)	0 (0)	16 (13,01)
Spolni sustav	4 (7,55)	1 (3,7)	3 (11,54)	0 (0)	0 (0)	8 (6,50)
Probavni sustav	2 (3,77)	3 (11,11)	1 (3,85)	0 (0)	0 (0)	6 (4,88)
Krvožilni sustav	2 (3,77)	0 (0)	1 (3,85)	1 (7,69)	0 (0)	4 (3,26)
Mokraćni sustav	1 (1,89)	1 (3,70)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1,63)
Koštani sustav	1 (1,89)	0 (0)	0 (0)	1 (7,69)	0 (0)	2 (1,63)
Dišni sustav	1 (1,89)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,81)
Živčani sustav	0 (0)	0 (0)	1 (3,85)	0 (0)	0 (0)	1 (0,81)
Endokrini sustav	0 (0)	1 (3,7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,81)
Osjetilni organi	1 (1,89)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,81)
<b>Σ jedinki (%)</b>	<b>53 (43,09)</b>	<b>27 (21,96)</b>	<b>26 (21,14)</b>	<b>13 (10,57)</b>	<b>4 (3,25)</b>	<b>4 (3,25)</b>

Tablica 2. Pregled kožnih tumora po pasminama pasa

Tumori kože	Tornjak	Dalmatinski pas	Hrvatski ovčar	Posavski gonič	Istarski gonič
<b>Σ (%)</b>	<b>26 (49,08)</b>	<b>14 (51,85)</b>	<b>8 (30,77)</b>	<b>7 (53,87)</b>	<b>2 (50)</b>
<b>MALIGNI</b>	<b>15 (57,69)</b>	<b>7 (50)</b>	<b>2 (8)</b>	<b>3 (42,86)</b>	<b>0 (0)</b>
anaplastični karcinom	0	0	0		0
anaplastični sarkom	0	0	1	0	0
adenokarcinom apokrinih žlijezda	2	0	0	0	0
fibrosarkom	1	0	0	2	0
hemangiosarkom	1	2	0	0	0
karcinom analne vrećice	2	0	0	0	0
karcinom cirkumanalnih žlijezda	1	3	0	0	0
maligni trihoblastom	0	0	1	0	0
maligni trihoepiteliom	1	0	0	0	0
mastocitom	1	0	0	0	0
melanom	1	0	0	0	0
miksoidni liposarkom	1	0	0	0	0
nediferencirana maligna neoplazija	1	1	0	0	0
planocelularni karcinom	1	1	0	0	0
epiteliom žlijezda lojnica	1	0	0	0	0
tumor ovojnica perifernih živaca	1	0	0	0	0
<b>BENIGNI</b>	<b>11 (42,3)</b>	<b>7 (50)</b>	<b>6 (75)</b>	<b>4 (57,14)</b>	<b>2 (100)</b>
adenom cirkumanalnih žlijezda	3	1	1	0	0
pilomatrikom	2	0	0	0	0
hemangiom	0	1	0	0	2
histiocitom	0	0	3	0	0
leiomiom	1	1	0	0	0
lipom	1	2	2	3	0
akrohordon	0	1	0	0	0
papilom	1	0	0	1	0
epitelna neoplazija	2	0	0	0	0
mezenhimna neoplazija	1	1	0	0	0

autora (Pugliese i sur., 2022.), utvrđena je statistički značajna razlika ( $p = 0,00365$ ) između dobi pasa i biološkog ponašanja tumora, čime se ustanovilo da psi starije životne dobi češće obolijevaju od malignih neoplazija.

Uzevši u obzir istraživanu populaciju pasa, najčešće su dijagnosticirani kožni tumori (46,34 %), tumori mliječne žlijezde (19,51 %) i hemolimfnog sustava (13,01 %), što odgovara rezultatima pojedinih istraživanja (Dobson, 2011.). Jednako tako su, u odnosu na ostale sustave, tumori ovih organskih sustava bili uglavnom malignog biološkog ponašanja, što odgovara literaturnim podacima (Morris i Dobson, 2001.).

U većine autohtonih pasmina tumori na koži bili su najzastupljeniji, iznimno kod hrvatskih ovčara prevladavali su tumori mliječne žlijezde (34,62 %) što se može povezati s malo većim udjelom ženki od mužjaka u ukupnom uzorku. Isto tako kod istarskih goniča jednak je udio kožnih (50 %) i tumora na mliječnoj žlijezdi (50 %), što je najvjerojatnije posljedica vrlo malog broja uzoraka tumora kod ove pasmine.

Zanimljiv je podatak da su od kožnih tumora u dalmatinskog psa najčešći bili dijagnosticirani karcinomi cirkumanalne žlijezde, s obzirom na to da je poznato da su najčešći maligni kožni tumori pasa masto-

citomi (Bostock, 1986.; Šoštarić-Zuckermann i sur., 2013.). Prema literaturnim podacima karcinomi su manje učestali od adenoma cirkumanalne žlijezde, što se razlikuje od rezultata za dalmatinskog psa (Morris i Dobson, 2001.). No u tornjaka su najzastupljeniji tumori kože bili upravo adenomi cirkumanalne žlijezde (11,59 %). Kako prema radu Blackwood (2011.) ovi tumori čine od 8 do 18 % kožnih tumora, rezultati za pasminu tornjak u skladu su s rezultatima ovog istraživanja. Najučestaliji je u posavskih goniča bio lipom koji pokazuje relativno visoku pojavnost i u drugih pasmina pasa (Hendrick, 2017.; M. O'Neill i sur., 2018.). U hrvatskih je ovčara najčešće bio dijagnosticiran pseći histiocitom, tumor koji podliježe imunološkoj regresiji i pojavljuje se u mlađoj populaciji (Cullen i Breen, 2017.), dok je kod istarskih goniča to u 100 % slučajeva bio hemangiomi. Ovi se podaci razlikuju od podataka o učestalosti tumora u općoj populaciji pasa (Bostock, 1986.; Gross i sur., 2005.; Šoštarić-Zuckermann i sur., 2013.). Kako se hemangiomi kože povezuju s dugotrajnim izlaganjem ultraljubičastom zračenju (Hendrick, 2017.), nije moguće isključiti kako je kod naših istarskih goniča pojava ovog tumora povezana s podnebljem u kojemu žive i namjenom za koju su držani.

Tablica 3. Pregled tumora mliječne žlijezde po pasminama pasa

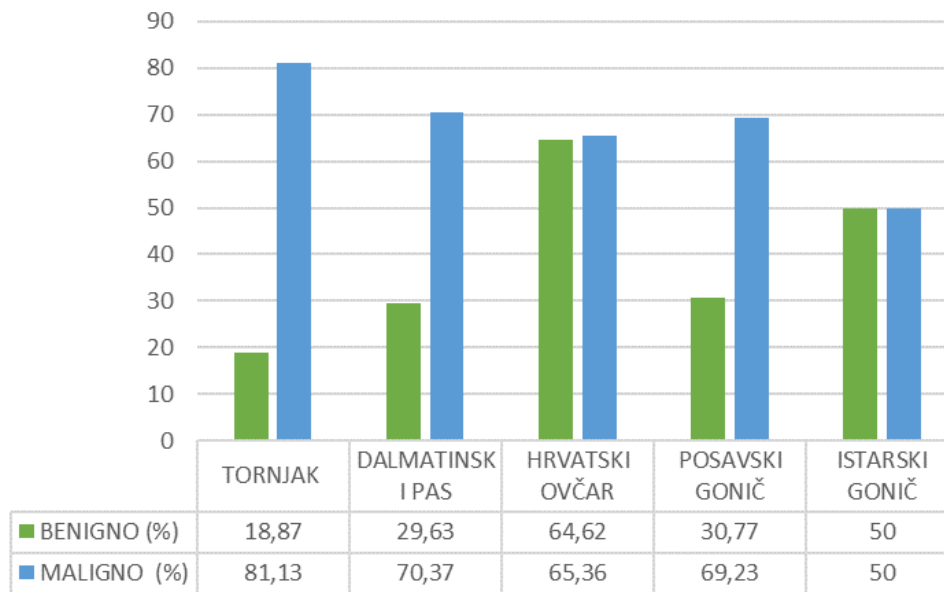
Tumori mliječne žlijezde	Tornjak	Dalmatinski pas	Hrvatski ovčar	Posavski gonič	Istarski gonič
<b>Σ (%)</b>	<b>7 (13,21)</b>	<b>4 (14,82)</b>	<b>9 (34,62)</b>	<b>2 (15,36)</b>	<b>2 (50,00)</b>
<b>MALIGNI</b>	<b>6 (85,71)</b>	<b>4 (100)</b>	<b>8 (88,89)</b>	<b>2 (100)</b>	<b>2 (100)</b>
tubulopapilarni karcinom	3	0	1	1	0
nediferencirani adenokarcinom	2	0	1	0	1
tubularni karcinom	0	2	0	0	0
solidni karcinom	0	1	0	0	0
složeni karcinom	1	0	3	1	1
karcinom u benignom mješovitom tumoru m.ž.	0	1	0	0	0
tubularni karcinom	0	0	1	0	0
duktalni karcinom	0	0	1	0	0
anaplastični sarkom	0	0	1	0	0
<b>BENIGNI</b>	<b>1 (14,29)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>
benigni mješoviti tumor	1	0	1	0	0

Tablica 4. Pregled tumora hemolimfnog sustava po pasminama pasa

Tumori hemolimfnog sustava	Tornjak	Dalmatinski pas	Hrvatski ovčar	Posavski gonič	Istarski gonič
<b>Σ (%)</b>	<b>8 (15,09)</b>	<b>3 (11,11)</b>	<b>3 (11,54)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>
<b>MALIGNI</b>	<b>8 (100)</b>	<b>3 (100)</b>	<b>3 (100)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>0 (0)</b>
hemangiosarkom slezene	1	2	0	0	0
limfom	5	1	2	0	0
fibrosarkom slezene	1	0	0	0	0
maligni fibrozni histiocitom slezene	0	0	1	0	0
slabo diferencirana neoplazija	1	0	0	0	0

Tablica 5. Pregled tumora ostalih organskih sustava po pasminama pasa

Sustav	Dijagnoza	Tornjak	Dalmatinski pas	Hrvatski ovčar	Posavski gonič	Istarski gonič
<b>Σ (%)</b>		<b>12 (22,64)</b>	<b>6 (22,22)</b>	<b>6 (23,08)</b>	<b>2 (15,36)</b>	<b>0 (0)</b>
PROBAVNI	oralni melanom	0	2	1	0	0
	oralna nediferencirana maligna neoplazija	1	0	0	0	0
	karcinom želuca	1	0	0	0	0
	hemangiosarkom jetra	0	1	0	0	0
SPOLNI	karcinom jajnik	1	1	0	0	0
	tekom jajnik	0	0	1	0	0
	tumor Leydigovih stanica testis	1	0	0	0	0
	seminom testis	2	0	2	0	0
MOKRAĆNI	leiomiom mokraćni mjehur	0	1	0	0	0
	karcinom prijelaznog epitela mokraćni mjehur	1	0	0	0	0
KRVOŽILNI	hemangiosarkom srce	2	0	1	0	0
	hemangiopericitom	0	0	0	1	0
KOŠTANI	hemangiosarkom	0	0	0	1	0
	osteosarkom	1	0	0	0	0
ŽIVČANI	tumor ovojnice perifernih živaca	0	0	1	0	0
ENDOKRINI	feokromocitom	0	1	0	0	0
DIŠNI	karcinom malih stanica pluća	1	0	0	0	0
OSJETILNI	hemangiosarkom spojnice oka	1	0	0	0	0



Grafikon 1. Biološko ponašanje tumora neovisno o lokaciji po pasminama pasa

Na mliječnoj su žlijezdi u dalmatinskog psa, istarskog goniča i posavskog goniča svi tumori dijagnosticirani kao adenokarcinomi. U hrvatskog ovčara i tornjaka učestalost je tek nešto niža (88,89 % i 85,71 %). Najčešći tip tumora bio je tubulopapilarni karcinom, koji je ujedno i najdijagnosticiraniji tumor u istraživanju Šošćarić-Zuckermann i sur. (2013). Jedino je u hrvatskog ovčara i istarskog goniča bio dijagnosticiran benigni mješoviti tumor mliječne žlijezde. S obzirom na to da prema literaturnim podacima u općoj populaciji kuja prevladavaju benigni tumori, učestalost malignih tumora kod naših pasmina bitno se razlikuje od drugih istraživanja (Morris i Dobson, 2001.; Von Euler, 2011.).

Tumori hemolimfnog sustava bili su malignog biološkog ponašanja te su zabilježeni samo u tornjaka, hrvatskog ovčara i dalmatinskog psa. U dalmatinskog psa prevladavao je hemangiosarkom slezene, a u hrvatskog ovčara i tornjaka limfom. Ovi su tumori prema literaturnim podacima ujedno i najčešći tumori hemolimfnog sustava (Blackwood, 2011.).

Tumori spolnog sustava najčešće su se pojavljivali na testisima tornjaka i hrvatskog ovčara. Primijećene su razlike u pojavnosti seminoma u odnosu na rezultate iz literature, koji je u obje pasmine bio najučestaliji tumor testisa, dok kod drugih autora čine oko 30 % tumora testisa (North i sur., 2009.).

Od ostalih organskih sustava važno je spomenuti da se u probavnom sustavu, najčešće u dalmatinskog psa, dijagnosticirao oralni melanom, što se podudara s podacima o učestalosti pojave ovih tumora (Dobson, 2011.; Gross i sur., 2005.; Blackwo-

od, 2011.; Goldschmidt i Goldschmidt, 2017.). Isto tako, u krvnožilnom sustavu tornjaka najčešće je dijagnosticiran hemangiosarkom uške desne srčane pretkljetke koji je ujedno i najčešći primarni tumor srca (Cooper i Valentine, 2017.). Na ostalim su se mjestima pojavljivali pojedinačni tumori ili se uopće nisu pojavljivali. S obzirom na to da su to sustavi na kojima se tumori rjeđe pojavljuju (Dobson, 2011.), ovaj rezultat nije neočekivan, uz napomenu da je uzorak naše populacije malen, što zasigurno pridonosi ovakvom rezultatu.

Zaključno, pojavnost tumora kod hrvatskih autohtonih pasmina pasa relativno je velika, sa znatno većom učestalošću neoplazija malignog biološkog ponašanja. S obzirom na mali broj pasa uključenih u ovo istraživanje i neravnomjernu distribuciju populacije po pasminama, potrebno je provesti daljnja istraživanja na većem broju pasa autohtonih pasmina. Ovim smo istraživanjem postavili temeljne smjernice za opsežnija istraživanja s ciljem utvrđivanja novih informacija o tumorima hrvatskih autohtonih pasmina pasa, čime bi se zasigurno pridonijelo očuvanju ove hrvatske nacionalne i kulturne baštine.

## Literatura

- ANONYMOUS (2023): Hrvatski kinološki savez. Dostupno na: <<https://hks.hr/autohtone-pasmine/>> (pristupljeno 25. ožujka 2023.)
- ANONYMOUS (2023a): Banka gena. Ministarstvo poljoprivrede. Republika Hrvatska. Dostupno na: <<https://bag.mps.hr/hrvatske-izvorne-i-zasticene-pasmine/#>> (pristupljeno 25. ožujka 2023.)



- BLACKWOOD, L. (2011): Tumours of the skin and subcutaneous tissues. U: BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology (Dobson, J. M., B. D. X. Lascelles, ur.), British Small Animal Veterinary Association, Quedgeley, UK, (130-158).
- BOSTOCK, D. E. (1986): Neoplasms of the skin and subcutaneous tissues in dogs and cats. *Br. Vet. J.* 142, 1-19.
- COOPER, B. J., B. A. VALENTINE (2017): Tumors of Muscle. U: Meuten, D. J.: Tumors in Domestic Animals. 5<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons Inc. Ames, Iowa (425-466).
- CULLEN, J. M., M. BREEN (2017): An Overview of Molecular Cancer Pathogenesis, Prognosis, and Diagnosis. U: Meuten, D. J.: Tumors in Domestic Animals. John Wiley & Sons Inc. Ames, Iowa (1-26).
- DOBSON, J. M. (2011): Introduction: cancer in cats and dogs. U: Dobson, J. M., B. D. X. Lascelles: BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology. British Small Animal Veterinary Association. Quedgeley, UK (1-5).
- DOBSON, J. M. (2011a): Tumours of the spleen. U: Dobson, J. M., B. D. X. Lascelles: BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology. British Small Animal Veterinary Association. Quedgeley, UK (304-308).
- GOLDSCHMIDT, M. H., K. H. GOLDSCHMIDT (2017): Epithelial and Melanocytic Tumors of the Skin. U: Meuten, D. J.: Tumors in Domestic Animals. 5<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons Inc. Ames, Iowa (88-141).
- GROSS, T. L., P. J. IHRKE, E. J. WALDER, V. K. AFFOLTER (2005): Skin Diseases of the Dog and Cat: Clinical and Histopathologic Diagnosis. 2<sup>nd</sup> ed. Blackwell Science Ltd. (561-888).
- HENDRICK, M. J. (2017): Mesenchymal Tumors of the Skin and Soft Tissues. U: Meuten, D. J.: Tumors in Domestic Animals. 5<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons Inc. Ames, Iowa (142-175).
- LING, G.V., J. P. MORGAN, R. R. POOL (1974): Primary Bone Tumors in the Dog: A Combined Clinical, Radiographic and Histologic Approach to Early Diagnosis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 165, 55-67.
- MARIANI, C. (2011): Tumours of the nervous system. U: Dobson, J. M., B. D. X. Lascelles: BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology. British Small Animal Veterinary Association. Quedgeley, UK (329-340).
- MAZZATENTA, A., A. CARLUCCIO, D. ROBBE, C. DI GIULIO, A. CELLERINO (2017): The companion dog as a unique translational model for aging. *Semin. Cell Dev. Biol.* 70, 141-153. <https://doi.org/10.1016/j.semcdb.2017.08.024>.
- MILLER, M. A. (2017): Endocrine System. U: Zachary, J. F.: Pathologic basis of veterinary disease. 6<sup>th</sup> ed. Elsevier. St. Louis, Missouri (682-723).
- MOORE, P.F. (2017): Canine and Feline Histiocytic Diseases. U: Meuten, D. J.: Tumors in Domestic Animals. 5<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons Inc. Ames, Iowa (322-336).
- MORRIS, J., J. DOBSON (2001): Small Animal Oncology. 1<sup>st</sup> ed. Blackwell Science Ltd. Oxford.
- NORTH, S., T. BANKS, R. STRAW (2009): Tumors of the urogenital tract. U: North, S., T. Banks, R. Straw: Small Animal Oncology, an introduction. Elsevier Saunders. Edinburgh, London, New York, Oxford, Philadelphia, St. Louis, Sydney, Toronto (151-172).
- O'NEILL D. G., C. H. CORAH, D. B. CHURCH, D. C. BRODBELT, L. RUTHERFORD (2018): Lipoma in dogs under primary veterinary care in the UK: prevalence and breed associations. *Canine Genet. Epidemiol.* 5, 9. doi: 10.1186/s40575-018-0065-9. PMID: 30279993; PMCID: PMC 6161450.
- PUGLIESE, M., A. FALCONE, A. ALIBRANDI, A. ZIRILLI, A. PASSANTINO (2022): Risk Factors Regarding Dog Euthanasia and Causes of Death at a Veterinary Teaching Hospital in Italy: Preliminary Results. *Vet. Sci.* 9, 554. doi: 10.3390/vetsci9100554. PMID: 36288167; PMCID: PMC9608742.
- ŠOŠTARIĆ-ZUCKERMANN, I.-C., K. SEVERIN, M. HOHŠTETER, B. ARTUKOVIĆ, A. BECK, A. GUDAN KURILJ, R. SABOČANEC, P. DŽAJA, Ž. GRABAREVIĆ (2013): Incidence and types of canine tumours in Croatia. *Vet. arhiv.* 83, 31-45.
- ŠPOLJARIĆ, B. (2008): Hrvatska kinološka baština. Hrvatski kinološki savez, Zagreb.
- VALLI, V. E., D. BIENZLE, D. J. MEUTEN, K. E. LINDER (2017): Tumors of the Hemolymphatic System. U: Meuten, D. J.: Tumors in Domestic Animals. 5<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons Inc. Ames, Iowa (203-321).
- VON EULER, H. (2011): Tumours of the mammary glands. U: Dobson, J. M., B. D. X. Lascelles: BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology. British Small Animal Veterinary Association. Quedgeley, UK (237-247).
- WILSON, D. W. (2017): Tumors of the Respiratory Tract. U: Meuten, D. J.: Tumors in Domestic Animals. 5<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons Inc. Ames, Iowa (467-498).
- ŽIDAK, H. (2020): Patološke karakteristike neoplastičnih promjena hrvatskih autohtonih pasmina pasa. Diplomski rad, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.