

**OSNOVNE PROCEDURE U DIJAGNOSTICI MALIGNIH
OBOLJENJA KOD PASA I MAČAKA***
*GENERAL PROCEDURES IN DIAGNOSIS OF MALIGNANT DISEASES
IN DOGS AND CATS*

M. Jovanović, Mirjana Milovanović, V. Krstić, Vojislav Ilić**

Tumori se javljaju kod svih domaćih i divljih životinja. Najčešće se dijagnostikuju kod pasa i mačaka, a njihov broj raste iz godine u godinu. Poslednjih godina se smatra da je kancer najčešći uzrok uginuća kućnih ljubimaca. Brza i pouzdana dijagnoza je od velike važnosti jer omogućava doktoru veterinarske medicine da započne terapiju i da da prognozu. Rana dijagnostika ima za cilj da omogući otkrivanje neoplastičnih oboljenja pre nego što dođe do širenja tumora i tako omogući pravovremenu terapiju i poveća šanse za izlečenje životinje. Dijagnoza tumora se postavlja na osnovu anamneze, kliničke slike i specijalnih dijagnostičkih procedura. Od dijagnostičkih procedura najčešće se koriste laboratorijska dijagnostika, citologija, biopsija i patohistologija, imidžing dijagnostika (rendgenografija i rendgenoskopija, ultrazvučna dijagnostika, endoskopija, kompjuterska tomografija, magnetna rezonanca i scintigrafija) i molekularna dijagnostika. Svaka od ovih metoda ima svoje prednosti i nedostatke, koji se tiču cene, dostupnosti, osetljivosti, specifičnosti i kvaliteta anatomskih u odnosu na funkcionalne slike. Svaka od ovih tehnika ima svoje polje primene i svaka od njih donosi drugačije i dopunske informacije s obzirom na prirodu i položaj primarne lezije i postojanje metastaza.

Ključne reči: neoplazija, dijagnostika, psi, mačke

Uvod / Introduction

Malo je disciplina u veterinarskoj medicini koje su poslednjih godina postigle toliki napredak i koje su predmet tolikog interesovanja kao onkologija. Ona je interdisciplinarna, jer za uspeh zahteva saradnju različitih specijalista.

* Rad primljen za štampu 22. 02. 2012. godine

** Dr sc. med. vet. Milan Jovanović, docent, dr sc. med. vet. Mirjana Milovanović, docent, dr sc. med. vet. Vanja Krstić, redovni profesor, dr sc. med. vet. Vojislav Ilić, vanredni profesor, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Srbija

Kada tokom kliničkog pregleda posumnjamo na maligno oboljenje, potrebno je primeniti osnovne procedure u dijagnostici i tretmanu takvih pacijenata.

Dijagnoza tumora se postavlja na osnovu anamneze, kliničke slike i dijagnostičkih procedura. Pored postavljanja dijagnoze, cilj nam je i određivanje stadijuma bolesti. Od dijagnostičkih procedura koristimo: 1) laboratorijsku dijagnostiku, 2) citologiju, 3) biopsiju i histopatologiju, 4) imidžing dijagnostiku (rendgenografiju, rendgenoskopiju, ultrazvučnu dijagnostiku – UZ, endoskopiju, kompjutersku tomografiju – CT, magnetnu rezonancu – MR, scintigrafiju - nuklearna medicina) i 5) molekularnu dijagnostiku.

Imidžing dijagnostika ima važnu ulogu u vođenju pacijenata sa kancerom. Ove tehnike se primenjuju da bi se, prilikom pregleda pacijenta, ispitali priroda i položaj primarne lezije na koju se sumnja, da se utvrde metastaze, da se posmatra progresija lezije ili njen odgovor na terapiju (Dennis, 2003).

Primarne dijagnostičke imidžing tehnike koje se koriste u veterinarskoj medicini su radiografija i ultrasonografija i one su komplementarne. Za ispitivanje lezija u mozgu ove tehnike su neadekvatne i moraju se primeniti magnetna rezonanca ili kompjuterska tomografija, pošto one prikazuju patološke promene sa mnogo detaljnijom slikom tkiva nego radiografija i ultrasonografija. Takođe, MR i CT su korisne za procenu većine tumora gde je planirana teža operacija ili radioterapija. One se po pravilu sprovode u referentnom centru gde će se vršiti tretman, kako bi se osiguralo dobijanje što prikladnijeg seta slika (Wisner i Polland, 2004). Gama scintigrafija sa radionukleidima pogodna je za otkrivanje skrivenih metastaza, na primer tokom pregleda skeleta. Ova tehnika se koristi relativno retko u veterinarskoj medicini, uglavnom zbog nedostatka opreme (Dennis, 2003).

Svaka od imidžing tehnika ima svoje prednosti i mane koje se tiču cene, dostupnosti, osetljivosti, specifičnosti i kvaliteta anatomskih u odnosu na funkcionalne slike. U svakom slučaju, sigurno je da se nekoliko tehnika mora primeniti, od kojih svaka donosi drugačije i dopunske informacije s obzirom na prirodu i položaj primarne lezije i prisustvo metastaza.

Postupak i prognoza za svaku jedinku sa kancerom će zavisi od prirode i stepena oboljenja. Ako želimo da terapija uspe, histološki tip i stepen tumora, kao i njegova veličina i anatomsko prostiranje moraju biti definisani pre tretmana. Takođe je važno da se ustanove moguće hematološke i metaboličke komplikacije u vezi sa oboljenjem i da se utvrdi postojanje konkurentnih bolesti, jer svi ovi faktori utiču na odabir metoda terapije i prognozu, odnosno hoće li pacijent uopšte biti podvrgnut lečenju ili ne (Ogolvie i Moore, 2006).

Ciljevi početnog ispitivanja pacijenta sa kancerom treba da budu sledeći: postaviti dijagnozu na osnovu histološkog tipa i stepena oboljenja, determinisati anatomske granice ili faze bolesti, utvrditi postojanje komplikacija u vezi sa tumorom i utvrditi postojanje bilo kakvog konkurentnog poremećaja (Morris i Dobson, 2001).

Laboratorijska ispitivanja / *Laboratory investigations*

Značajan deo pri postavljanju dijagnoze i procene kliničkog stadijuma kod malignih oboljenja imaju laboratorijska ispitivanja. Ovim ispitivanjima utvrđujemo prisustvo paraneoplastičnih sindroma i/ili konkurentnih oboljenja, koja nisu povezana sa samim neoplastičnim oboljenjem (Jovanović i Andrić, 2008). Laboratorijske analize podrazumevaju kompletnu krvnu sliku, biohemijske analize krvi (radi utvrđivanja postojanja poremećaja u funkciji različitih organa koja nastaju usled paraneoplastičnog sindroma, samih neoplazmi ili podudarnih bolesti) i analize urina (posebno kod neoplazmi urinarnog sistema). Pored ovih analiza preporučuje se da se kod mačaka urade i testovi na mačiju leukemiju (FeLV) i mačiju imunodeficijenciju (FIV) jer je ustanovljena povezanost između nastanka limfoma i ovih virusnih infekcija (Jovanović, 2009; Jovanović i sar., 2009; Hahn, 2002; Ogilvie i Moore, 2006).

Citologija / *Cytology*

Citologija je u mnogim slučajevima prvi korak ka postavljanju dijagnoze. Citološka dijagnostika kliničaru pomaže da identifikuje bolest (napravi razliku između inflamatornog i neoplastičnog procesa), determiniše sledeću dijagnostičku proceduru (biopsija, laparoskopija, ekstirpacija *in toto*...) i u nekim slučajevima da da prognozu (Marinković i sar., 2009).

Postoji nekoliko metoda dobijanja citoloških uzoraka: eksfolijativna citologija, abrazivna citologija i aspiraciona/tankoiglena biopsija (FNAB, fine needle aspiration biopsy). Svaka od ovih metoda ima svoje područje primene zavisno od organa, tkiva ili eksudata koji treba citološki ispitati (Cowell i sar., 2008; Thrall, 2007). Poseban aspekt je biopsija koštane srži, radi citološkog ispitivanja dobijenog uzorka, na primer kod limfoma, ali i kod dijagnostikovanja drugih primarnih tumora, metastaza u koštanoj srži ili prisustva paraneoplastičnog sindroma (Jovanović i sar., 2009a).

Primenom citološke metode nekada je moguće postaviti definitivnu dijagnozu određenog tumora (tumor mast ćelija, limfom), ali češće citologija daje samo jasnu klasifikaciju lezije. Citološka dijagnostika pomaže da diferencijalno dijagnostički razlikujemo etiologiju lezija koje u kliničkom i makroskopsko-morfološkom smislu izgledaju slično. Pri tom se misli na razlikovanje inflamatornih od neoplastičnih promena (razlikovanje hematoma i apscesa od tumora, razlikovanje limfadenitisa od limfoproliferativnih oboljenja-leukoza), razlikovanje benignih od malignih neoplazmi (Cowell i sar., 2008) Citološka dijagnostika nam omogućava identifikaciju porekla ćelija (epitelijalne, mezenhimske, okrugle ćelije). Tako, ako uzorak sadrži epitelijalne ćelije sa malignim karakteristikama biće klasifikovan kao karcinom (Villiers i sar., 1998; Villiers, 2003).

Biopsija / *Biopsy*

Biopsija je jedna od najvažnijih dijagnostičkih procedura koja se izvodi kod životinja sa kancerom. Ona predstavlja „zlatni standard“ u dijagnostikovanju malignih oboljenja. Rezultati biopsije moraju se tumačiti pažljivo i zajedno sa rezultatima drugih dijagnostičkih procedura (krvna slika, radiografija, ultrazvuk, CT, MR i dr.). Uzorak dobijen biopsijom je od koristi samo kada je valjano uzet i pripremljen i kada je protumačen od strane iskusnog patologa (Ogilvie i Moore, 2006). Biopsijom se dobijaju uzorci za citološku i histološku analizu i određuje gradacija tumora („gradinga“), odnosno biološke karakteristike tumora na osnovu patohistoloških parametara (pleomorfizam, broj mitozata itd).

Dobijanje uzoraka tkiva je neophodno kod ispitivanja solidnih tumora. Na osnovu rezultata citoloških i histoloških analiza isečka tkiva, definiše se tip tumorskih ćelija i dobija informacija o aktivnosti tumora (Butinar, 2009; Tozon i Butinar, 2006). Važno je da ove informacije dobijemo pre početka tretmana kako bismo odabrali optimalan plan terapije. (White, 2003; Withrow i Ehrhart, 2007).

Pri izvođenju biopsije mora se obezbediti minimalan rizik širenja neoplastičnih ćelija. Rizik moguće hematogene ili limfogene distribucije tumorskih ćelija sa primarnog na udaljena mesta u organizmu tokom pravilnog izvođenja biopsije je minimalan ili ne postoji. Iako tumorske ćelije mogu biti dislocirane tokom zahvata, danas je prihvaćeno mišljenje da one retko rezultiraju udaljenim metastazama. Međutim, lokalna diseminacija tumorskih ćelija u okolna tkiva je moguća. Tumorske ćelije mogu biti raširene tokom neadekvatnog rukovanja tumorskim tkivom u toku biopsije ili zbog posledičnog krvarenja iz rane ili razvoja seroma posle obavljene biopsije. Krvarenja treba zaustaviti, a mrtve prostore obraditi kako bismo sprečili nastanak hematoma i seroma (White, 2003).

Postoji više načina biopsija kod malignih promena i to su perkutana biopsija, incizijska biopsija, ekscizijska biopsija i intraoperativna biopsija.

Perkutana biopsija / *Percutaneous biopsy*

Perkutana biopsija se može izvoditi kao iglena ili kao probojna („punch“) biopsija. Probojna biopsija se izvodi pomoću specijalnog kružnog instrumenta tzv. punch biopsera, različitog promera, koji se posle sterilizacije mogu ponovo koristiti. Promer biopsera je najčešće od 2 do 6 mm. Generalno, uvek je bolje koristiti instrumente za punch biopsiju sa većim promerom, jer se tako dobija veći uzorak i olakšava rad patologa prilikom postavljanja histološke dijagnoze. Kada god je moguće, potrebno je uzeti veći broj uzoraka i to sa mesta prelaza normalnog u promenjeno tkivo (Withrow i Ehrhart, 2007).

Iglenom biopsijom („needle core biopsy“) dobijamo značajno više ćelija nego tankoiglenom biopsijom (FNAB), pri čemu, uprkos maloj količini tkiva, uzorak zadržava originalan raspored ćelija. Ovaj metod je posebno efektivan kod uzorkovanja tkiva tumora koji se nalaze bliže površini ili se mogu palpirati dovoljno dobro da bi se fiksirali tokom izvođenja procedure. Međutim, instrumentima za

igleni biopsiju moguće je dobiti i uzorke tkiva iz unutrašnjih organa uz minimalnu hiruršku intervenciju. Ovo se radi najčešće navođenjem pomoću ultrazvuka (jetra, prostata), ali je u tim slučajevima potrebno uvođenje životinje u opštu anesteziju (White, 2003).

Incizijska biopsija / *Incision biopsy*

Incizijska biopsija daje pouzdanije rezultate u poređenju sa perkutanom biopsijom sa iglom, ali nažalost, zahteva sedaciju i lokalnu anesteziju ili, što je često prihvatljivije i brže, kratkotrajnu opštu anesteziju. Kada planiramo biopsiju u obzir moramo uzeti sve mogućnosti, kako bismo sva tkiva zahvaćena biopsijom mogli u potpunosti iseći kod konačne operacije. Obično je najbolje da hirurug koji radi biopsiju radi i definitivnu operaciju. Povećan oprez omogućava da povrede zdravih struktura budu što manje. Nastanak i veličinu mogućeg hematoma treba smanjiti što bržom hemostazom (Butinar 2009; Butinar i Rajec, 2009).

Ekscizijska biopsija / *Excision biopsy*

Ekscizijska biopsija znači odstranjivanje kompletnog tumora i slanje materijala na histološku analizu. Ova vrsta biopsije je prihvatljiva kod svih marnih tumora u kuja koje nisu sterilisane ili su sterilisane nakon 2,5 godine starosti, ali i kod svih tumora, koji mogu biti odstranjeni u potpunosti sa minimalnim oštećenjima i kada nije ustanovljena metastaza.

Intraoperativna biopsija / *Intraoperative biopsy*

Često se radi i intraoperativna biopsija kada tumor nije resektibilan, kad očekujemo da se tumor može nakon histološke diagnoze lečiti drugim sredstvima ili kada vlasnici životinje očekuju diagnozu pre odluke o eutanaziji. Često se elektivna intraoperativna biopsija radi za postavljanje drugih, a ne tumorskih bolesti, npr. imunskih i upalnih bolesti creva (Butinar, 2009).

Tkivni uzorci se najbolje fiksiraju u 10% puferovanom neutralnom rastvoru formalina. Uzorci se transportuju u dovoljno velikim staklenim ili plastičnim posudama tako da čine 10% od zapremine dodatog rastvora za fiksaciju. Veliki uzorci tkiva se redom iseću do maksimalno 1 cm debljine kako bi se osigurala dobra fiksacija (White, 2003). Veoma male i tanke uzorke trebalo bi izbegavati jer proces fiksacije deformiše arhitekturu tkiva. Sveži uzorci trebalo bi da se drže u rastvoru za fiksaciju 24 do 48 časova.

Imidžing dijagnostika / *Imaging diagnostics*

Da bismo utvrdili stepen raširenosti neke promene i mogućnost pojave metastaza služimo se i drugim dijagnostičkim metodama – rendgenskim i ultrazvučnim pregledom, endoskopijom, pri čemu sve ovo možemo proširiti i najnovijim vizuelnim tehnikama ako smo u mogućnosti (CT, MR, scintigrafija).

Rendgenografija je najšire korišćena metoda imidžing dijagnostike u veterinarskoj praksi i to prvenstveno zbog jednostavnosti izvođenja ove procedure, dostupnosti, kao i niske cene. Koristi se za otkrivanje mnogih primarnih i metastatskih tumora, njihovo lokalizovanje, a od pomoći je i kod planiranja mesta biopsije. Rendgenska dijagnostika se dobro pokazala kod pregleda kostiju kao i organa grudne duplje, jer pluća ispunjena vazduhom daju dobar kontrast. S druge strane, mogućnosti za rendgensko prikazivanje trbušnih organa su vrlo ograničene i uslovljene primenom kontrastnih sredstava, jer svi organi daju senku mekog tkiva i dolazi do sumacije i nemogućnosti razlikovanja pojedinih organa (Dennis, 2003; Šehić i Butković, 2002).

Uspeh rendgenskog pregleda zavisi od adekvatne pripreme pacijenta i celishodnog planiranja samog pregleda. Radiološko ispitivanje ne može biti početna faza ispitivanja, niti treba da prethodi kliničkom pregledu. Cilj rendgenske analize je da potvrdi i dopuni klinički nalaz ili da otkloni sumnju na postojanje oboljenja. Osim utvrđivanja topografsko-anatomskog položaja, morfologije (oblik, veličina), dobijaju se i podaci o fiziološkoj aktivnosti pojedinih organa (ritmički pokreti, tonus, motilitet, brzina punjenja i pražnjenja kontrastom, peristaltički pokreti creva, prohodnost lumena) (Krstić i Krstić, 2007; Francuski i sar., 2010).

Ultrasonografija je metoda dijagnostike koja je komplementarna sa rendgenografijom i koja se danas sve više koristi u svakodnevnoj veterinarskoj praksi. Od ostalih dijagnostičkih procedura ultrasonografiju izdvaja jednostavnost izvođenja, neinvazivnost, odsustvo štetnog jonizujućeg zračenja i relativno niska cena. Pregled se dobro podnosi i zahteva minimalnu pripremu pacijenta, a, pored toga što pruža neophodne informacije o položaju i veličini organa, omogućava i vizuelizaciju fokalnih i difuznih patoloških promena u parenhimu organa. Pregled pomoću ultrazvuka danas predstavlja metod izbora u dijagnostici oboljenja jetre (a to se može reći i za slezinu, pankreas, bubrege). Ultrasonografija se posebno korisnom pokazala pri pregledu onkoloških pacijenata, i to u utvrđivanju primarnih lezija mekih tkiva kao i u potrazi za metastazama u mekim tkivima (uglavnom abdominalnim). Upotreba u dijagnostici oboljenja skeletnog sistema je vrlo ograničena (Dennis, 2003).

Magnetna rezonanca (MR) predstavlja najsavremeniju dijagnostičku slikovnu metodu. MR se koristi za primarnu dijagnostiku oboljenja (na primer CNS tumora) i evaluaciju veličine tumora radi izbora i planiranja terapije. Često je ova metoda dijagnostike ključna u donošenju odluke da li se na neki tumor može delovati terapijom ili ne može. Iako se ovom metodom mogu pregledati svi delovi tela, MR se ipak najviše koristi u dijagnostici lezija CNS-a, pa se danas smatra metodom izbora u pregledu CNS-a (Forest, 2007).

Kompjuterska tomografija (CT) se primenjuje za pregled celog tela ili bilo kog dela tela, a u onkologiji se najčešće koristi za detekciju primarnih tumora i metastaza na plućima, jetri, pankreasu, slezini, nadbubrežnim žlezdama, mozgu, kičmi, kao i u telesnim šupljinama. Metodom CT, uz upotrebu kontrasta, moguće je detektovati male nodule unutar jetre, slezine i muskulature koji nisu vidljivi na

UZ pregledu. CT daje mnogo više informacija prilikom pregleda nosne šupljine, lobanje, maksile, mandibule, karlice i kostiju kičmenog stuba nego što je to slučaj sa radiografijom (Wisner i Pollard, 2004). Takođe, kompjuterska tomografija se pokazala boljom metodom od MR kada se radi pregled koštanih struktura ili plućnog tkiva. CT je drastično povećala mogućnosti identifikacije pulmonarnih metastaza.

Molekularna dijagnostika / *Molecular diagnostics*

Istraživanja na polju molekularne biologije i genetike promenila su shvatanje biologije tumora. Tehnološki napredak danas daje mogućnost da se ova saznanja primene u kliničkoj praksi u formi novih dijagnostičkih testova i planova terapije. Od metoda molekularne dijagnostike u veterinarskoj medicini se najčešće koriste citogenetika i polimeraza lančana reakcija u ispitivanju DNK, „northern blot“ i reverzna transkriptaza-polimeraza lančana reakcija u ispitivanju RNK, „western blot“ i imunohistohemija u ispitivanju proteina (Preziosi i sar., 2004; Knuutila, 2004; Paoloni i Khanna, 2007).

Pregled regionalnih limfnih čvorova / *Examination of regional lymph nodes*

Kod pacijenata sa neoplastičnim oboljenjem moramo pregledati lokalne i regionalne limfne čvorove, koji dreniraju područje u kome se nalazi tumor, čime proveravamo prisustvo potencijalnih metastaza. Periferne i sve limfne čvorove koje je moguće palpirati pregledamo palpacijom, a za ostale koristimo druge vizuelne tehnike (RTG, UZ, CT, MRI). Limfnim putem obično metastaziraju mastocitom, maligni melanom i epitelni tumori (karcinomi, adenokarcinomi), druge vrste tumora, kao na pr. sarkomi, metastaziraju hematogeno i stvaraju udaljene metastaze u parenhimatoznim organima (pluća, jetra, slezina). Bez obzira na vrstu tumora neophodan je pregled limfnih čvorova, radi određivanja stepena kliničkog stadijuma bolesti (Jovanović i sar., 2009).

Palpacijom utvrđujemo promene u veličini, obliku i konzistenciji. U slučaju odstupanja nekog od parametra pribegavamo tankoiglenoj biopsiji. U početnoj fazi metastatične bolesti zbog manjeg broja neoplastičnih ćelija, „zlatni standard“ je histološki pregled, za koji je neophodna totalna anestezija i hiruški zahvat.

Zbog velike osetljivosti ćelija limfnih čvorova, neophodno je raditi tankoiglenu biopsiju ali bez aspiracije. Pri punkciji submandibularnih limfnih čvorova moramo voditi računa o blizini pljuvačnih žlezda, koje možemo pogrešno zameniti sa limfnim čvorovima. Ako sumnjamo na maligni limfom, svakako treba izbegavati punkciju submandibularnih limfnih čvorova, jer je cela regija reaktivno promenjena zbog patoloških promena u usnoj šupljini, što nam može remetiti rezultate. Obično se u tom slučaju punktiraju preskapularni ili poplitealni limfni čvorovi.

Određivanje stadijuma razvoja tumora / *Determination-rating of stages of tumor development*

Određivanje stadijuma, stepena razvoja tumora (engl. *staging*) je zadatak kliničkog onkologa jer se odvija na živoj životinji, pri čemu je važno poštovati sve kriterijume koji su određeni za pojedine tumore. Histološki tip tumora i njegova malignost su dva osnovna faktora koja određuju „biološko ponašanje“ tumora. Klinički stadijum određuje raširenost bolesti, a sa tim su povezani način lečenja i prognoza. Tako je u veterinarsoj medicini preuzet i prilagođen model klasifikacije iz humane medicine „TNM classification of Tumours in Domestic Animals“, koji određivanje stadijuma tumora zasniva na tri osnovna parametra (Dobson, 2003):

T – (T1-T4) veličina tumora (*tumor size*). Precizno se određuje veličina tumora, broj tumora i način širenja odnosno zahvaćenost okolnog tkiva.

N – (N1-N3) zahvaćenost limfnih čvorova (*lymphnode involvement*). Određuje se zahvaćenost regionalnih limfnih čvorova ili onih čvorova koji su češće zahvaćeni kod nekog tipa tumora. Postoje i podstadijumi *a* – kada nema simptoma oboljenja i podstadijum *b* – sa simptomima.

M – (M0-M1) prisustvo metastaza (*distant metastasis*). Utrđuje se primenom različitih dijagnostičkih postupaka (rendgenografija, ultrazvuk, kompijuterska tomografija itd.). Prisustvo metastaza automatski svaki tumor stavlja u klinički najteži stepen malignosti.

Ovaj sistem određivanja stadijuma razvoja tumora se primenjuje za svaku vrstu (lokalizaciju) tumora posebno kada je veličina tumora u pritanju (T). Za stepenovanje tumora pored kliničkih parametara značajne su i histološke karakteristike tumora kao što su mitotski indeks i stepen diferencijacije ćelija, stepen pleomorfizma, prisustvo nekroze, invazivnost i limfocitna infiltracija. Takođe su veoma važni parametri citoloških obeležja samih tumorskih ćelija kao što su opšte karakteristike (celularnost, pleomorfizam), karakteristike jedra (veličina, odnos jedra i citoplazme, oblik i broj jedara), kao i citoplazmatske karakteristike (bazofilija, vakuolizacija).

Literatura / References

1. Butinar J. Principi hirurške onkologije. Zbornik radova 10. savetovanja iz kliničke patologije i terapije životinja. Kragujevac, Srbija, 2008: 6-20.
2. Butinar J, Rajec A. Onkologija malih životinja – Pristup i odnos prema pacijentu i vlasniku životinje: Analgezija malih životinja obolelih od raka. Zbornik radova 10. savetovanja iz kliničke patologije i terapije životinja. Kragujevac, Srbija, 2008: 2-6.
3. Cowell RL, Tyler RD, Meinkoth JH, DeNikola DB. Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat. 3rd edition. Mosby Elsevier, St Louis 2008.
4. Dennis R. Imaging tumors. In: Dobson JM, Lascelles XBD editors. Manual of Canine and Feline Oncology. 2nd edition, BSAVA, Business Park, Gloucester, 2003: 41-60.

5. Dobson MJ. TNM classification and clinical staging. In: Dobson JM, Lascelles XBD editors. Manual of Canine and Feline Oncology. 2nd edition. BSAVA, Business Park, Gloucester, 2003: 18-20.
6. Forest JL. Diagnostic imaging in oncology. In: Witrow JS, Vail MD (ed.). Small Animal Clinical Oncology. 4th edition. Saunders Elsevier, US, 2007: 96-111.
7. Francuski J, Jovanović M, Lazarević Macanović M. Limfom mačaka – Prikaz slučaja. Zbornik radova 12. regionalnog savetovanja iz kliničke patologije i terapije životinja. Clinica veterinaria 2010, Subotica, Srbija, 2010: 151-2.
8. Hahn AK. Veterinary Oncology, Butterworth-Heineman, Boston US, 2002.
9. Jovanović M, Andrić N. Paraneoplastični sindrom kod pasa i mačaka, Zbornik radova X regionalno savetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja. Clinica veterinaria 2008, Krgujevac, Srbija, 2008: 20-5.
10. Jovanović M. Zašto mala praksa ne može bez laboratorijske dijagnostike? Zbornik referata Veterinarska medicina život i zdravlje 8. kongresa veterinara Srbije Beograd, 2009: 523-31.
11. Jovanović M, Krstić V, Ilić V. Maligna oboljenja pasa i mačaka, Zbornik predavanja sa XXX seminara za inovacije znanja veterinara. Beograd, Srbija, 2009: 105-15.
12. Jovanović M, Ilić V, Čalić M. Biopsija kostne srži kod pasa i mačaka, Zbornik kratkih sadržaja 14. godišnjeg savetovanja veterinara Republike Srpske/Bosna i Hercegovina. Jahorina, 2009a: 210-1.
13. Knuutila S. Cytogenetics and molecular pathology in cancer diagnostics. Ann Med 2004; 36: 162-71.
14. Krstić N, Krstić V. Rendgenološka i endoskopska dijagnostika oboljenja digestivnog i respiratornog sistema pasa i mačaka, autori, Beograd. 2007.
15. Marinković D, Jovanović M, Krstić V, Aleksić-Kovačević S. Citološka dijagnostika pasa i mačaka, Veterinarski žurnal Republike Srpske (Veterinary Journal of Republic of Srpska) 2009; 9(1): 67-73.
16. Morris J, Dobson J. Small Animal Oncology, Blackwell Science Ltd, Oxford 2001.
17. Ogilvie KG, Moore SA. Managing the canine cancer patient a practical guide to compassionate care. Veterinary learning systems Mesia Media USA. 2006.
18. Paoloni CM, Khanna C. Molecular diagnostic. In: Witrow JS, Vail MD (ed.). Small Animal Clinical Oncology, 4th edition. Saunders Elsevier, US, 2007: 134-46.
19. Preziosi R, Morini M, Sarli G. Expression of the KIT protein (CD117) in primary cutaneous mast cell tumors of the dog. J Vet Diagn Invest 2004; 16: 554-61.
20. Šehić M, Butković V. Rendgenografska i ultrasonografska dijagnostika tumora. U Graberević Ž (ed). Veterinarska onkologija. DSK-FALKO Zagreb, Hrvatska, 2002: 253-301.
21. Thrall MA. Diagnostic cytology in clinical oncology. In: Witrow JS, Vail MD. (ed.): Small Animal Clinical Oncology. 4th edition. Saunders Elsevier, US, 2007. 112-33.
22. Tozon N, Butinar J. Dijagnostika i lečenje raka kod malih životinja. Zbornik predavanja VIII savetovanja iz kliničke patologije i terapije životinja. Neum, Bosna i Hercegovina, 2006.
23. Villiers EDJ i sar. Collection and preparation of smears for cytological examination. In: Practice 20. BSAVA, 1998: 370-7.
24. Villiers E. Cytology. In: Dobson JM, Lascelles XBD. Manual of Canine and Feline Oncology. 2nd edition. BSAVA, Business Park, Gloucester, 2003: 24-37.

25. White ASR. Core, incisional and excisional biopsy. In: Dobson JM, Lascelles XBD. Manual of Canine and Feline Oncology. 2nd edition. BSAVA, Business Park, Gloucester, 2003: 41-60.
26. Wisner ER, Pollard RE. Trends in veterinary cancer imaging. Vet Comp Oncol 2004; 2(2): 49-74.
27. Withrow JS, Ehrhart PN. Biopsy principles. In: Witrow JS, Vail MD (ed.): Small Animal Clinical Oncology. 4th edition. Saunders Elsevier. US, 2007: 147-53.

ENGLISH

GENERAL PROCEDURES IN DIAGNOSIS OF MALIGNANT DISEASES IN DOGS AND CATS

M. Jovanović, Mirjana Milovanović, V. Krstić, V. Ilić

Tumors occur in all domestic and wild animals. They are most often diagnosed in dogs and cats, and their numbers increase from year to year. In the recent years, cancer is believed to be the most frequent cause of pet deaths. A speedy and reliable diagnosis is of paramount importance because it enables the veterinarian to begin therapy and make a prognosis. The objective of an early diagnosis is to enable the detection of neoplastic diseases before the tumor spreads throughout the organism, consequently enabling the timely administration of therapy and providing greater chances for curing the animal. A tumor is diagnosed on the grounds of the anamnesis, clinical picture, and special diagnostic procedures. The most frequently applied diagnostic procedures are laboratory diagnostics, cytology, biopsy and pathohistology, imaging diagnostics (roentgenography and roentgenoscopy, ultrasound diagnostics, endoscopy, computer tomography, magnetic resonance, and scintigraphy) and molecular diagnostics. Each of these methods has its advantages and faults in connection with costs, availability, sensitivity, specificity and quality of anatomic vs functional pictures. Every one of these techniques has its own field of implementation and each one provides different and additional information in connection with the nature and position of the primary lesion and the presence of metastases.

Key words: neoplasia, diagnostics, dogs, cats.

РУССКИЙ

ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ В ДИАГНОСТИКЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СОБАК И КОШЕК

М. Йованович, Миряна Милованович, В. Крстич, В. Илич

Опухоли являются у всех домашних и диких животных. Чаще всего диагностируются у собак, и кошек, а их число растёт из года в год. Последних лет считается, что канцер самая частая причина околениа домашних любимцев. Быстрый и надёжный диагноз очень важный ибо даёт возможность ветеринару начать терапию и дать прогной. Ранняя диагностика имеет для цели дать возможность открытие неопластических забоеваний прежде чем доходит до расширения опухоли

по организму и так делает возможным своевременную терапию и увеличит шансы для излечения животного. Диагноз опухоли поставляется на основе анамнеза, клинической картины и специальных диагностических процедур. От диагностических процедур чаще всего пользуются: лабораторная диагностика, цитология, биопсия и патогистология, имидж диагностика (рентгенография и рентгеноскопия, ультразвуковая диагностика, эндоскопия, компьютерная томография, магнитный резонанс и сцинтиграфия) и молекулярная диагностика. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки связано для вопроса цены, доступности, чувствительности, специфичности и качества анатомических в отношении функциональных картин. Каждая из этих техник имеет своё поле применения и каждая из них приносит иные и дополнительные информации принимая во внимание на природу и положение первичного повреждения и присутствие метастазов.

Ключевые слова: неоплазия, диагностика, собаки, кошки