

MVDr. Pavol Valašek, MVDr. Nikola Nusová

VetPoint- veterinárna klinika pre malé zvieratá

Panónska cesta 38/A

Bratislava, Petržalka



MVDr. Pavol Valašek | valasek@vetpoint.sk

# PRIMÁRNY NÁDOR PLŮC U PSA

## Súhrn

V predloženej kazuistike popisujeme diagnostiku, terapiu a klinický priebeh ochorenia u pacienta s primárnym nádorom pľúc. V diskusii je venovaný priestor diagnostike a najmä zhodnoteniu prognostických faktorov pre primárne nádory pľúc u psov.

## Kľúčové slová:

pes, primárny nádor pľúc, interkostálna torakotómia

## ANGLICKÝ NÁZOV

## Summary

The case report describes diagnostics, therapy and follow-up in the dog with primary pulmonary tumour. In the discussion is major emphasis is dedicated to diagnostic process and particularly to evaluation of prognostic factors for the dogs with primary pulmonary tumour.

## Keywords:

dog, primary pulmonary tumour, intercostal thoracotomy

## Úvod

Nádorom pľúc u spoločenských zvierat sa v posledných dekádach venuje zvýšená pozornosť. Je to predovšetkým preto, že tieto typy nádorov zaznamenali rapidny nárast v ľudskej populácii a predstavujú veľký problém. Spoločenské zvieratá žijú v rovnakom prostredí ako ľudia a sú vystavené rovnakým faktorom (znečistenie prostredia, karcinogény v potrave, pasívne fajčenie a pod.) a na rozdiel od hospodárskych zvierat sa dožívajú aj veku, kedy sa tieto nádory najčastejšie vyskytujú, takže dáva táto hypotéza zmysel. Nepotvrdila sa však a súčasny, všeobecne akceptovaný stav je taký, že primárne nádory pľúc psov a mačiek predstavujú 0,5%<sup>1</sup> všetkých príčin úmrtia týchto zvierat, resp. 1%<sup>7</sup> všetkých primárnych nádorov u spoločenských zvierat. Keďže priemerný vek výskytu týchto nádorov je u psov 11 rokov a u mačiek 12 rokov<sup>1</sup>, môžeme s istotou hovoriť o relatívnom náraste týchto ochorení v súvislosti so stále sa zlepšujúcou veterinárnou starostlivosťou o spoločenské zvieratá. Diagnostika týchto nádorov je postavená na dôkladnej anamnéze a klinických príznakoch (vek, klinické príznaky ako kašeľ, dýchavičnosť či intolerancia záťaže) a následne zobrazovacích technikách. Zobrazovacou technikou voľby je röntgenologické vyšetrenie hrudníka vo všetkých troch štandardných projekciách. Kolektív autorov Barret et al.<sup>2</sup> popisuje najčastejšie röntgenologické príznaky jednotlivých druhov primárnych pľúcnych nádorov. Hoci aj v našich podmienkach je stále dostupnejšou zobrazovacou metódou CT vyšetrenie, na rutinné použitie tejto metodiky si ešte budeme musieť počkať. Ku klasifikácii primárnych nádorov pľúc je dostupných viacero pomerne rozsiahlych štúdií<sup>1,3,7</sup>. Tak ako pri väčšine iných nádorových ochorení psov

a mačiek, vychádza klasifikácia z humánnej medicíny (WHO klasifikácia<sup>8</sup>), hoci v prípade nádorov pľúc je táto považovaná za príliš komplexnú a pre použitie vo veterinárnej praxi tým pádom zbytočne komplikovanú. Väčšina primárnych nádorov pochádza z epitelu dýchacích ciest a pre potreby klinických praktikov je všeobecne akceptované nasledovné rozdelenie týchto nádorov<sup>1,3,7</sup>: adenocarcinóm, bronchioalveolárny karcinóm, spinocelulárny karcinóm a anaplastický karcinóm.

## Klinický prípad

Na našu kliniku bol predvedený pes, 11-ročný kastrový samec plemena čínsky chocholatý pes, hmotnosť 8 kg. Dôvodom návštevy bol viac ako mesiac trvajúci intermitentný produktívny kašeľ, v poslednom týždni aj s prímiesou krvi. Kašeľ bol pozorovaný takmer výlučne pri námahe a/alebo excitácii, prípadne ráno po prebudení. Podrobným klinickým vyšetrením neboli odhalené žiadne abnormality-pacient orientovaný, BCS 4-5/9, čulý s primeraným záujmom o okolie, kvalita srsti a kože dobrá, trias v norme, sliznice ružové, vlhké, CRT 1-2 s, larynx/trachea na palpáciu nereaktívne, palpovateľné lymfatické uzliny symetrické a nezväčšené. Dôkladným auskultačným vyšetrením bol identifikovaný pravidelný srdcový úder bez prídavných šelestov, pulz synchronný a primerane výdatný, v celom pľúcnom poli fyziologické dýchacie šelesty.

Zoznam diferenciálnych diagnóz bol v tomto prípade primárna pľúcna masa (tumor, absces), ochorenie srdca, pľúcna červivosť. V ďalšom diagnostickom postupe sme zhotovili tri štandardné projekcie hrudníka (obe laterálne a ventro-dorzálnu) – obr. 1 a 2. Na snímkach pozorujeme v ľavom kaudálnom pľúcnom laloku útvar s opacitou mäkkých tkanív, relatívne dobre ohraničený, oválneho tvaru, veľkosti cca 8x4 cm. V ostatných pľúcnych lalokoch nebol identifikovaný žiadny ďalší nodul. Takisto sme na RTG snímkach neidentifikovali zväčšenie perihilárnych ani sternálnych lymfatických uzlín.

Diagnóza bola na základe týchto príznakov stanovená ako **primárny solitárny tumor pľúc** bez príznakov metastáz do regionálnych lymfatických uzlín. Po konzultácii s majiteľom



Obr. 1 | Popis

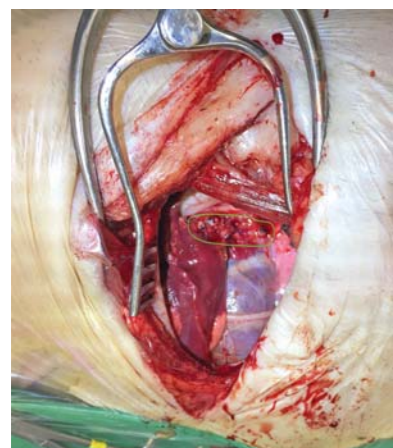


Obr. 2 | Popis

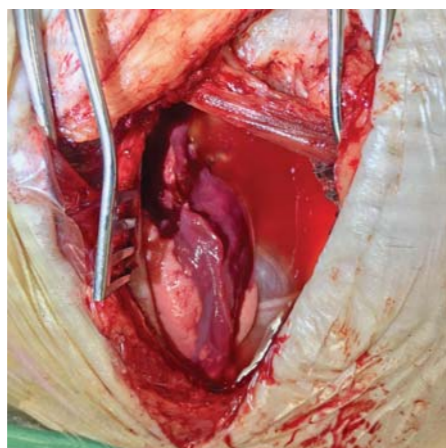
sme pristúpili k dôslednému stanoveniu štádia ochorenia (tzv. „staging“) pacienta. Ten spočíva v podrobnom klinickom vyšetrení (vykonanom už pri prvotnom predvedení pacienta), kompletnom laboratórnom vyšetrení krvi (ako biochemickom, tak aj hematologickom, vrátane diferenciálneho krvného obrazu) a ďalšími zobrazovacími technikami – v tomto prípade USG vyšetrenie brušnej dutiny na vylúčenie prípadného primárneho zdroja nádoru alebo naopak – metastáz. Týmito vyšetreniami sme neodhalili žiadne komorbidity, ani iné nádorové ochorenie. Na základe týchto výsledkov sme majiteľovi odporučili chirurgické riešenie – chirurgické odstránenie celého kaudálneho ľavého pľúcneho laloku.

Pacient bol premedikovaný kombináciou medetomidín (SEDATOR<sup>®</sup> 1,0 mg/ml) pri dávke 6ug/kg spolu s methadonom (SYNTHADON<sup>®</sup> 10mg/ml) v dávke 2 mg/kg a midazolamom (MIDAZOLAM ACCORD) v dávke 0,3 mg/kg podaných simultánne intravenózne. Po minúte bol pacient uvedený do celkovej anestézie pomalým bolusom propofolu (PROPOFOL-LIPURO 1 % 10 mg/ml) v celkovej dávke 1,25 mg/kg. Následne bol pacient zaintubovaný a celková anestézia bola vedená v kombinácii O<sub>2</sub>+vzduch+ isoflurán (ISOFLO<sup>®</sup>). Perioperačná infúzia bola zabezpečená isotonicným roztokom Plasmalyte<sup>®</sup> v dávke 10 ml/kg/hod. Perioperačný monitoring pacienta bol zabezpečený kombináciou pulznej oxymetrie, kapnografie, EKG, monitorovania telesnej teploty a vizuálnej kontroly dychovej frekvencie anesteziológom. Predoperačne bolo pacientovi podané antibiotikum cefazolin (VULMIZOLIN) v dávke 25 mg/kg intravenózne. Táto dávka bola pacientovi opakovane podaná v osemhodinových intervaloch v priebehu prvých 24 hodín od uvedenia do anestézie. Perianesteticky bol pacientovi podaný meloxicam (LOXICOM) v dávke 0,15 mg/kg subkutánne.

Príprava operačného poľa spočívala v oholení ľavej strany hrudníka v rozsahu od *apertura thoracis cranialis* po posledný pár rebier, od úrovne *processi spinossi* hrudných stavcov po ventrálnej okraj sternu a taktiež dorzálnu časť ľavej hrudníkovej končatiny – lopatka a rameno po úroveň lakťa. Po následnej aseptickej príprave operačného poľa bol pacient zarúškovaný do štvorkvadrantu a operačné pole prekryté sterilnou incíznou fóliou. Prístup bol naplánovaný do piateho medzirebrového priestoru, ktorý ponúka najlepšiu vizualizáciu hilárnej časti kaudálnych pľúcnych lalokov<sup>9,10,11</sup>. Po priečnom reze kožou (rovnobežne s priebehom rebier) od úrovne hlavičky rebra až po sternum a tupej preparácii podkožia bol rovnobežne s kožným rezom preťatý *m. latissimus dorsi*. Po jeho odpreparovaní bol identifikovaný *m. scalenus*, ktorého úpon sa končí na piatom rebre. Tým sme sa ubezpečili o správnej lokalizácii. Následne sme ostro



Obr. 3 | Popis



Obr. 4 | Popis



Obr. 5 | Popis

odpreparovali *m. serratus ventralis* od rebier a vykonali rez medzirebrovými svalmi v piatom medzirebrovom priestore približne v jeho strede medzi piatym a šiestym rebrom (aby sme nepoškodili ich cievne zásobenie) a následne sme vykonali rez pleurou. Počas prestupu jednotlivými vrstvami sme dôkladne kontrolovali krvácanie pomocou elektrokauteru. Po identifikácii ľavého kaudálneho pľúcneho laloku a uvoľnení *ligamentum pulmonare* sme opatrnou tupou preparáciou vypreparovali hilus. Odporúčaným postupom<sup>9,10,11</sup> je najprv viesť ligáciu *a. pulmonale*. Na túto sme naložili trojitú ligatúru (vrátane transekčnej) nevstrebateľným monofilom. Po preťatí artérie bola incízia bez presakovania. V druhom kroku bola podobným spôsobom vypreparovaná a podviazaná *v. pulmonale* (trojitá ligatúra, vrátane transekčnej nevstrebateľným monofilom). Po uvoľnení ciev sme naložili Satinského svorku na bronchus proximálne a priamu svorku distálne a dokončili tak resekciu celého laloku. Tento sme následne cez interkostálnu torakotómiu vybavili mimo hrudnú stenu. Na pahýľ bronchu s naloženou Satinského svorkou sme naložili pokračovací matracový steh z nevstrebateľného monofilného vlákna, čím dôjde ku skolabovaniu a kompletnému uzatvoreniu pahýľa bronchu. Tesne proximálne pod svorkou sme previedli ostrý rez a pokračovacím jednoduchým stehom sme uzatvorili pahýľ bronchu nevstrebateľným monofilom – obr. 3. V rámci možnosti vizualizácie pri tomto chirurgickom prístupe sme adspekčne zhodnotili lymfatické uzliny v hilárnej oblasti, ktoré boli sotva viditeľné a tak sme nepristúpili k odberu vzoriek na identifikáciu prípadného metastatického procesu. Následne sme vykonali skúšku tesnosti pomocou zohriateho sterilného Ringerovho infúzneho roztoku – obr. 4. Táto bola negatívna a tak sme po odsatí infúzneho roztoku zaviedli hrudný dren v úrovni deviateho medzirebrového priestoru cez kožu, popod *m. latissimus dorsi* a cez siedmy medzirebrový priestor intratorakálne – obr. 5. Uzáver hrudnej steny sme vykonali jednotlivými vpred naloženými stehmi nevstrebateľného monofilu. Jednotlivé svalové vrstvy a podkožie sme zašili samostatne pokračovacím stehom vstrebateľným monofilným šijacím materiálom. Rez kožou sme uzavreli jednoduchým

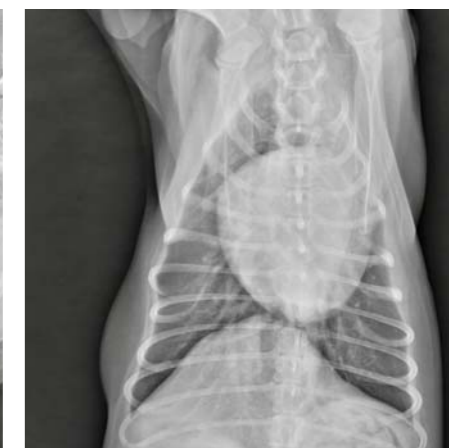
pokračovacím stehom nevstrebateľným monofilom. Rovnakým materiálom sme uchytili v pozícii zavedený hrudný dren – najprv mieškovým stehom a následne stehom „rímskeho sandálu“. Pomocou takto zabezpečeného drénu sme odsatím primeraného množstva vzduchu obnovili podtlak v ľavej strane hrudnej dutiny. Pooperačná rekonvalescencia prebiehala u pacienta bez komplikácií. Prvých 24 hodín po operácii mal pacient naordinovanú analgéziu kombináciou meloxicamu (LOXICOM inj, RHEUMOCAN tbl.) (podávaného v 24-hodinových intervaloch v dávke 0,15 mg/kg po dobu 10 dní od operácie) a CRI MLK – infúzia v konštantnej dávke a rýchlosti (CRI) kombinácie morfín (MORPHIN Biotika 1% sol inj) – lidokain (LIDOCIANA 2%) – ketamín (KETAMIDOR 100 mg/ml) (MLK). Po 24 hodinách, keď pacient začal prijímať potravu spontánne a po zhodnotení bolestivosti (podľa Colorade State Canine Acute Pain Scale) bol pacientovi podaný buprenorfín (Bupaq Multidose 0,3 Mg/MI) v dávke 0,15 mg/kg intramuskulárne a infúzia MLK bola zastavená 20 minút po podaní buprenorfínu. Buprenorfín bol pacientovi aplikovaný v 6 hodinových intervaloch po celú dobu nasledujúcej hospitalizácie v rovnakej dávke. Prvých 24 hodín bol pacient infundovaný isotonicným roztokom Plasmalyte® v dávke 4 ml/kg/hod. Pacient bol mobilný a vyvedený na krátku vychádzku po 6 hodinách od zákroku. 8 hodín po zákroku bol pacient kŕmený asistovane malým množstvom krmiva Royal Canin gastrointestinal liquid. 24 hodín po zákroku pacient spontánne prijímal potravu a tekutiny, mal stolicu a močil, takže sme ukončili infúziu terapiu. Počas celej hospitalizácie bol pacient normotermický. Perioperačne nasadenú terapiu antibiotikami sme prolongovali na 10 dní post OP perorálne podávaným cefalexin (CEFASEPTIN® TBL.) v dávke 25 mg/kg v 12 hodinových intervaloch. Opakovanou kontrolou adekvátneho podtlaku v hrudnej dutine (opatrnou skúškou pomocou zavedeného hrudného drénu) a tiež kontrolným RTG vyšetrením sme identifikovali len diskretný pneumothorax bez progresívneho zhoršovania stavu a tak sme hrudný dren po 36 hodinách od operácie odstránili. Po 48 hodinách od zákroku bol pacient plne ambulatórny a prepustený do domácej starostlivosti. Na desiaty deň od op-



Obr. 6 | Popis



Obr. 7 | Popis



Obr. 8 | Popis

erácie boli pacientovi odstránené kožné stehy. Podľa slov majiteľa bol v tejto dobe pacient v dobrej nálade, toleroval už kontrolovanú záťaž, netrpel dušnosťou ani kašľom, prijímal potravu a vyprázdňoval sa bez problémov. Z chirurgicky odstráneného pľúcneho laloku – obr. 6 sme odoslali vzorky na histopatologické vyšetrenie. Ako je vidieť na obrázku, novotvar postihuje takmer celý pľúcny lalok. Výsledkom histopatologického vyšetrenia bol bronchoalveolárny karcinóm s mnohopočetnými lokálnymi ložiskami zmiešaného chronického sekundárneho zápalu, čím sa definitívne potvrdila naša klinická diagnóza. V súlade s odporúčaniami histopatológa, ako aj všeobecne uznanými pravidlami pooperačného monitoringu u pacientov s takýmto nálezom sme vykonali u pacienta kontrolné RTG vyšetrenie hrudníka v troch projekciách na 10. deň po operácii a potom mesiac, tri mesiace, šesť mesiacov a rok po operácii. Na priložených RTG snímkach – obr. 7 a 8 je stav rok po operácii. Vzhľadom na to, že rok po chirurgickom odstránení nádoru je pacient bez príznakov metastatického ochorenia, konštatujeme, že je pacient v kompletnej remisii<sup>4,5,6</sup>. Podľa slov majiteľa toleruje záťaž rovnako ako pred objavením sa klinických príznakov (cca dva mesiace pred zákrokom).

### Diskusia

Primárne nádory pľúc u spoločenských zvierat sú omnoho zriedkavejšie ako metastatické nádory primárnych nádorov z iných lokalít, ktoré do pľúc len metastazujú<sup>7</sup>. Primárne nádory pľúc sú predovšetkým epiteliálne – pľúcny adenokarcinóm (72-80%)<sup>1,3,13</sup>, bronchoalveolárny karcinóm (15-20%). Medzi ďalšie, výrazne zriedkavejšie patria spinocelulárny karcinóm, sarkómy a anaplastické nádory<sup>4,7,13</sup>. Medzi typické klinické príznaky týchto nádorov patria kašeľ, rôzne formy dyspnoe, rôzne typy patologických dýchacích šelestov, srdcová nedostatočnosť, môže sa rozvinúť perikardiálna efúzia a občas dochádza k hypertrofickej osteoartropatii<sup>1,3,7</sup>. Popisujú sa však prípady, predovšetkým u mačiek, kedy môže byť takýto pacient bezpríznakový<sup>12</sup>. Diagnostický proces u takéhoto pacienta zahŕňa dôkladnú anamnézu, podrobné klinické vyšetrenie a RTG vyšetrenie hrudníka

v troch štandardných projekciách. Kolektív autorov Barret *et al.*<sup>2</sup> popisuje najčastejšie röntgenologické príznaky jednotlivých druhov primárnych pľúcnych nádorov u 74 psov s histologicky potvrdeným primárnym nádorom pľúc. Z ich práce vyplýva, že pri adenokarcinómoch a karcinómoch sa vo väčšine prípadov jedná o jednu primárnu léziu (samozrejme v závislosti od toho, či už nedošlo k metastatickému procesu) avšak pri anaplastickom karcinóme sa jedná o mnohopočetné lézie, pri ktorých nie je možné na základe RTG určiť primárnu léziu a tak je na základe RTG nemožné odlišiť primárny od sekundárneho – metastatického nádorového procesu. Rovnako zaujímavá je aj distribúcia jednotlivých typov nádorov- adenokarcinómy majú relatívne uniformnú distribúciu s afinitou k ľavému kaudálnemu laloku na rozdiel od bronchoalveolárneho karcinómu, ktorý pozorovali takmer v 50% prípadov ľavej strane pľúc (26% v ľavom kraniiálnom a 21% v ľavom kaudálnom laloku) a 32% prípadov v pravom kraniiálnom laloku. Za zmienku stojí aj topografická lokalizácia jednotlivých typov nádorov v rámci postihnutého laloku, kde u adenokarcinómov bolo 10% hilárnych, 23% v strede laloku a až 45% na periférii postihnutého laloku. U bronchoalveolárnych karcinómov bolo hilárnych 16%, v strede laloku 37% a na jeho periférii 32%. Tieto údaje tu uvádzame zámerne, lebo aj na základe týchto dát sme stanovili našu klinickú diagnózu a relatívne aj prognózu. Ak sa má totiž majiteľ rozhodnúť, či má so svojim zvieratom podstúpiť takýto náročný zákrok sprevádzaný mnohými rizikami a nemalými finančnými prostriedkami, je nevyhnutné, aby bol čo najobjektívnejšie informovaný. Aj z týchto dôvodov je v odbornej literatúre viacero pomerne rozsiahlych štúdií, zaoberajúcich sa prognostickými faktormi u týchto pacientov<sup>4,5,6</sup>. V prvom rade je to nález nezväčšených regionálnych (predovšetkým hilárnych a tiež sternálnych) lymfatických uzlín. Či už sa jedná o predoperačné zobrazenie (minimálne na základe RTG, samozrejme CT vyšetrenie má zásadným spôsobom detailnejšie zobrazenie, avšak aj táto zobrazovacia modalita je zaťažená signifikantnou chybovosťou<sup>6,14</sup>) alebo o perioperačný nález, u pacientov so zmenenými – zväčšenými lymfatickými uzlinami, prípadne potvrdeným metastatickým procesom v nich, je podstatne horšia prognóza s výrazne kratším prežívaním a takmer žiadnou šancou na remisiu. Ďalším dôležitým prognostickým faktorom je diferencova-

nosť týchto nádorov. Platí pravidlo, že čím lepšie je nádor diferencovaný, tým lepšiu prognózu<sup>4,5,6</sup> pacient má. Z menovaného platí tiež, že pacienti s mnohopočetnými léziami v pľúcach alebo evidentným sprievodným postihnutím regionálnych lymfatických uzlín majú veľmi zlú prognózu a nemali by predstavovať kandidátov na chirurgickú terapiu. Naše výsledky u tohoto pacienta plne korešponujú s výsledkami vyššie citovaných štúdií. Od klinickej prezentácie, cez RTG nález – lokalizácia nádoru, histopatologický nález až po remisívny stav rok po chirurgickom odstránení nádoru. Terapia u tohoto pacienta bola chirurgická. Zvolili sme štandardný chirurgický prístup<sup>9,10,11</sup> – lavostrannú interkostálnu torakotómiu v piatom medzirebrovom priestore. Zárok prebiehal bez komplikácií, za zmienku stojí len istá disproporcija torakotómie a veľkosti nádoru. Tu sme boli na hranici jeho vybratia cez operačný otvor a parciálna resekcia jedného alebo dvoch rebier bola relevantnou alternatívou, ku ktorej sme však nakoniec nemuseli pristúpiť. Vzhľadom na veľkosť pacienta sme torakotómiu uzatvárali jednotlivými stehmi naloženými okolo rebier, čo môže vytvárať nežiadúcu kompresiu na interkostálne cievy s následnou lokálnou ischémiou a tiež bolestivosť z tlaku na prebiehajúcu inváziu, ale tieto sme v pooperačnom období nepozorovali. V pooperačnej starostlivosti je veľmi dôležité dbať na dôkladnú analgéziu, nakoľko torakotómie sú považované za veľmi bolestivé zákroky. Plánovanie a vykonávanie takýchto zákrokov bez možnosti použitia opioidných agonistov môžeme v dnešnej dobe považovať za *non-lege artis* postup. Taktiež veľmi dôležitou súčasťou takýchto zákrokov je použitie prístroja na inhalačnú anestéziu s možnosťou riadenej ventilácie. No a v neposlednom rade je to schopnosť zabezpečiť 24-hodinovú starostlivosť v pooperačnom období skúseným personálom. Torakotómie sú zákroky sprevádzané pomerne vysokým percentom väčších, či menších pooperačných komplikácií<sup>9,10,11</sup>.



### Záver

Pacienti s nálezom primárneho nádoru pľúc sú diagnostickou a najmä terapeutickou výzvou. Pri správnom vyhodnotení prognostických kritérií a včasnej chirurgickej intervencii však môže byť prognóza dobrá až výborná a pacienti sa môžu dostať do remisie. Majiteľ takéhoto zvieratá by mal od svojho veterinárneho lekára dostať kompletne informácie o ochorení jeho zvieratá, aby sa mohol objektívne rozhodovať o jeho ďalšej liečbe. V tejto kazuistike je popísaný prípad 11-ročného psa plemena Čínsky chocholatý pes, u ktorého sme diagnostikovali a chirurgicky odstránili primárny nádor pľúc. V súlade s odporúčanými prognostickými kritériami sme u pacienta vyslovili opatrnú až dobrú prognózu. Pacient je vyše roka po chirurgickom zákroku v remisii.

### Literatúra

1. MOULTON J. E., VON TSCHARNER, SCHNEIDER R., Classification of Lung Carcinomas in the Dog and Cat, Vet. Pathol. 18: 513-528 (1981)
2. LAURA E. BARRETT, RACHEL E. POLLARD, ALLISON ZWINGENBERGER, ALEXANDRA ZIERENBERG-RIPOLL, KATHERINE A. SKORUPSKI, RADIOGRAPHIC CHARACTERIZATION OF PRIMARY LUNG TUMORS IN 74 DOGS, Vet Radiol Ultrasound, Vol. 00, No. 0, 2014, pp 1-8.
3. OGILVIE GK, HASCHEK WM, WITHROW SJ, RICHARDSON RC, HARVEY HJ, HENDERSON RA, FOWLER JD, NORRIS AM, TOMLINSON J, MCCAW D, et al., Classification of primary lung tumors in dogs: 210 cases (1975-1985), J Am Vet Med Assoc. 1989 Jul 1;195(1):106-8.
4. MCNIEL EA, OGILVIE GK, POWERS BE, HUTCHISON JM, SALMAN MD, WITHROW SJ., Evaluation of prognostic factors for dogs with primary lung tumors: 67 cases (1985-1992), J Am Vet Med Assoc. 1997 Dec 1;211(11):1422-7.
5. OGILVIE GK1, WEIGEL RM, HASCHEK WM, WITHROW SJ, RICHARDSON RC, HARVEY HJ, HENDERSON RA, FOWLER JD, NORRIS AM, TOMLINSON J, et al., Prognostic factors for tumor remission and survival in dogs after surgery for primary lung tumor: 76 cases (1975-1985), J Am Vet Med Assoc. 1989 Jul 1;195(1):109-12.
6. POLTON GA, BREARLEY MJ, POWELL SM, BURTON CA., Impact of primary tumour stage on survival in dogs with solitary lung tumours, 6. J Small Anim Pract. 2008 Feb;49(2):66-71. Epub 2007 Aug 23.
7. WITHROW SJ: Lung cancer. In WITHROW SJ, MACEWEN EG, editors: Small animal clinical oncology, Philadelphia, 2001, Saunders, pp 361-370.
8. OWEN, L. N. (1980) T N M Classification of Tumours in Domestic Animals. World Health Organisation, Geneva, Switzerland. pp 48-50
9. MONNET E: Lungs. In TOBIAS KM, JOHNSON SA, editors: Veterinary Surgery Small Animal, St. Louis, 2012, Saunders, pp1752-1768
10. TROUT NJ, PUERTO DA: The lung. In BROCKMAN DJ, HOLT DE, editors: BSAVA Canine and Feline Head, Neck and Thoracic Surgery, Gloucester, 2005, BSAVA, pp 171-180
11. NELSON AW, MONNET E: Lungs. In SLATTER D, editor: Textbook of Small Animal Surgery, Philadelphia 2003, Saunders, pp 880-888
12. NELSON RW, editor: Small animal internal medicine, ed 3, St. Louis, 2003, Mosby, p 307.
13. MILES KG. A review of primary lung tumors in the dog and cat. Vet Radiol 1988;29:122-128.
14. PAOLINI MC, ADAMS WM, DUBIELZIG RR, et al: Comparison of results of computed tomography and radiography with histopathologic findings in tracheobronchial lymph nodes in dogs with primary lung tumors: 14 cases (1999-2002). J Am Vet Med Assoc 228:1718, 2006.



Špeciálne krmivo pre špeciálne potreby.

Klinické diéty pre malé zvieratá.



Riešenie pre zdravie a pohodu psov a mačiek.

Farmina Vet Life je rad veterinárnych diét, ktoré predstavujú kompletnú výživu pre zvieratá so špecifickými potrebami.

Inovatívne riešenie, ktoré vzniklo na základe neustálej vedeckej spolupráce s univerzitami a veterinármi, plne zohľadňuje filozofiu spoločnosti Farmina.



Dostupné ako suché krmivo a vlhké krmivo v konzerve.