

# Management orálních a maxilofaciálních neoplazií u psů a koček



Obrázek byl vytvořen pomocí generativního modelu DALL-E (OpenAI, 2024) na základě popisu zaměřeného na management orálních a maxilofaciálních neoplazií u psů a koček.

MVDr. Tomáš Fichtel, Ph.D.

MVDr. Alena Šabatová

Jakub Mahel

IVA 2024  
2024FVL/1660/14

## Obsah

Orální a maxilofaciální tumory .....	1
Anamnéza a klinické příznaky .....	1
Co dál?.....	2
Klinické vyšetření dutiny ústní a tváře .....	2
Zobrazovací diagnostika .....	3
Biopsie.....	4
Klinické vyšetření regionálních mízních uzlin .....	7
RTG, USG a CT hrudníku a dutiny břišní.....	7
Staging .....	9
Klinický staging orálních a maxilofaciálních tumorů .....	9
Klinický staging neoplazií pysků .....	9
Klinický staging tumorů orofaryngu.....	10
Vybavení, nástroje a materiál pro chirurgické ošetření .....	11
Komunikace s klientem .....	12
Co je nutno zvážit? .....	12
Definitivní chirurgická terapie .....	15
Maxilektomie.....	15
Mandibulektomie .....	17
Nechirurgické metody terapie.....	21
Radioterapie .....	21
Imunoterapie .....	21
Chemoterapie .....	21
Multimodální terapie .....	22
Benigní orální a maxilofaciální tumory.....	23
Maligní tumory.....	25
Maligní melanom (MM) .....	25
Skvamózní karcinom (SCC).....	26
Fibrosarkom (FSA) .....	30
Osteosarkom (OSA).....	31
Maligní tumor pochvy periferního nervu (MPNST).....	32
Multilobulární tumor kosti.....	32
Mastocytom (MCT) .....	32
Ostatní.....	32
Zdroje:.....	34

# Management orálních a maxilofaciálních neoplazií u psů a koček

Obecně je tumor latinský název označující jakékoliv chorobné zduření tkáně. Často je ale interpretován mnohem specifičtěji, a to jako benigní nebo maligní neoplastické onemocnění.

Benigní orální a maxilofaciální tumory jsou poměrně časté u psů, ty maligní se zase často vyskytují u koček. Benigní tumory bývají lokálně invazivní a nemají tendence metastazovat do jiných tkání a orgánů (BSAVA, 2018).

Orální tumory tvoří asi 6 % ze všech neoplastických onemocnění u psů a 12 % u koček (Stebbins *et al.*, 1989; Liptak and Withrow, 2010). U psů se jedná o čtvrtou nejčastější lokalizaci tumorů. Nejsou popsány žádné specifické plemenné predispozice, tyto tumory se však nejčastěji vyskytují u jedinců čistokrevných plemen, jako jsou například kokršpanělé, němečtí ovčáci, retrívři nebo pudli (BSAVA, 2018).

## Orální a maxilofaciální tumory

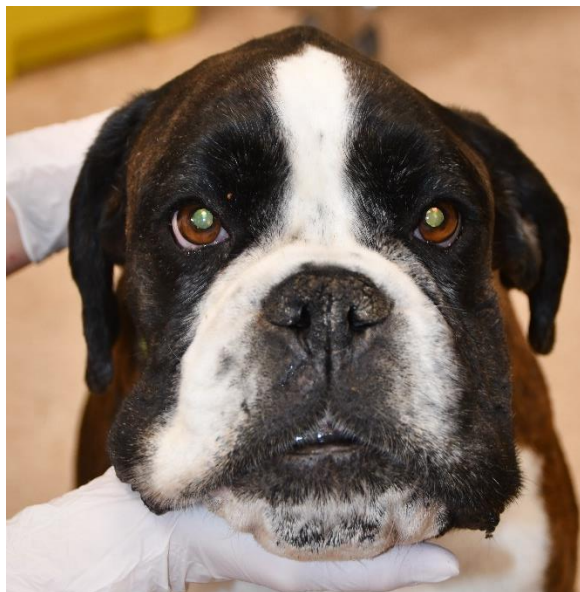
<b>Benigní tumory</b>	<b>Maligní tumory</b>
Akantomatózní ameloblastom	Adenokarcinom
Adenom	Anaplastická neoplazie
Odontogenní fibrom produkující amyloid	Fibrosarkom
Benigní tumor pochvy periferního nervu	Hemangiosarkom
Papilom	Lymfosarkom
Cementom	Maligní melanom
Felinní indukivní odontogenní tumor	Maligní tumor pochvy periferního nervu
Obrovskobuněčný granulom	Mastocytom
Nádor z granulárních buněk	Multilobulární tumor kosti
Lipom	Osteosarkom
Melanocytom	Rhabdomyosarkom
Osteom	Skvamózní karcinom
Papilární skvamocelulární karcinom	Nediferenciovaná neoplazie
Periferní odontogenní fibrom	
Tumor plasmatických buněk	

## Anamnéza a klinické příznaky

Orální a maxilofaciální masy mohou často objevit sami majitelé. Nezřídka jsou však náhodným nálezem během klinického vyšetření pacienta veterinárním lékařem. U některých zvířat se současně vyskytuje i zvýšená mobilita zubů. Pokud se masa nachází v dutině ústní kaudálněji, případně až na faryngeálních pilířích, často dochází k jejímu odhalení až později, když onemocnění pokročí.

Klinické příznaky mohou zahrnovat zvýšenou salivaci, krvácení (spontánní, po nakrmení nebo napití, po hře s hračkou apod.), zápach z dutiny ústní, maxilofaciální deformity, bolestivý rozvor dutiny ústní, sníženou možnost rozvoru dutiny ústní, atrofii svalů, popř. ztrátu hmotnosti. Někteří pacienti nevykazují žádné klinické příznaky, a tumory jsou náhodným nálezem během parodontálního ošetření. Někdy mohou být prvním nálezem také zvětšené mandibulární nebo retrofaryngeální mízní uzliny.

Navíc u maxilárních tumorů může docházet k jejich prorůstání do dutiny nosní a/nebo do retrobulbárního prostoru. Klinickými příznaky tohoto prorůstání mohou být kýčání, výtok z nosu, exoftalmus, deformity orbity nebo snížená okulární retropulze (BSAVA, 2018).



<p>Maxilofaciální deformita, exoftalmus</p> <p>Chondrosarkom – levá maxila</p> <p>Ca, australský ovčák, samice kastrovaná, 10 let</p>	<p>Atrofie žvýkacích svalů</p> <p>Skvamózní karcinom – levá mandibula</p> <p>Ca, německý boxer, samice kastrovaná, 10 let</p>
---	---

### Co dál?

Poté co známe nacionále a anamnézu, je nutno provést celkové klinické vyšetření pacienta. Následně se v rámci tohoto vyšetření zaměříme na maxilofaciální oblast a dutinu ústní. Mimo klinické zhodnocení pacienta, by měl být provedeno hematologické a biochemické vyšetření venózní krve a vyšetření moči. Z výsledků hematologického vyšetření může být diagnostikována anémie. Ta může být v tomto případě způsobena chronicky probíhajícím onemocněním nebo kontinuální krevní ztrátou. Ve výsledcích biochemického vyšetření se může objevit hyperkalcémie, která může provázet výskyt karcinomů (například skvamózní karcinom), maligních melanomů a keratinizujících nebo akantomatózních ameloblastomů (Reiter, 2022; Dhaliwal and Tang, 2005).

### Klinické vyšetření dutiny ústní a tváře

Pro správné a důkladné klinické vyšetření dutiny ústní je nezbytná celková anestezie. Tumor bychom měli palpat a následně změřit ve 3 na sebe kolmých rozměrech. Pro vyšetření je také možné také využít sondu, a pomocí té případně vyšetřit, zda se jedná o tumor povrchový nebo zasahuje do hlubších vrstev tkání. U zubů se popisuje jejich mobilita a u kostí případné okrsky změněné tkáně nebo jejich patologické fraktury.

- Maligní melanom má často ulcerovaný a drobný povrch, který se snadno rozkrvácí. Bývá pigmentovaný, nicméně existuje i nepigmentovaná forma, tzv. amelanotický melanom.
- Fibrosarkom bývá pevný se širokou základnou. Často se nachází v rámci maxily. Někdy je jeho povrch také ulcerován.

- Skvamózní karcinom bývá červenorůžový, drobný, povrch bývá často ulcerován a snadno se rozkrvácí.
- Periferní odontogenní fibrom bývá pevná masa, která je pokrytá fyziologickou sliznicí. Základna přisedlá ke gingivě může být široká, ale i stopkovitá.
- Akantomatózní ameloblastom je často verukózní tumor růžové barvy (BSAVA,2018).

### Zobrazovací diagnostika

Naprostým základem je rentgenologické vyšetření (RTG) čelistí, které může odhalit případnou invazi neoplazie do kostního podkladu, a pomáhá nám tak naplánovat terapeutický postup. Zobrazení maligních maxilofaciálních a orálních tumorů na RTG je velmi variabilní. Velmi často se jedná o kombinaci osteolýzy a periostální proliferace. Rentgenologického vyšetření má ale své limity. Na RTG snímku jsme schopni odhalit patologické změny až v případě, že již došlo k úbytku kostní tkáně o minimálně 40 %. Tudíž pokud to daný typ tumoru vyžaduje, volíme agresivnější chirurgický postup i přes to, že na snímku není patrná změna kostního podkladu. Pokud se provádí RTG hlavy, jsou nejdůležitějšími snímky s otevřenou dutinou ústní – laterální, dorsoventrální a šikmé laterální. Případně je možné vyhotovit i intraorální snímky.



Extraorální dorsoventrální rentgenový snímek – *arcus zygomaticus sinister*

Skvamózní karcinom

Fe, kočka domácí, samec kastrováný, 11 let

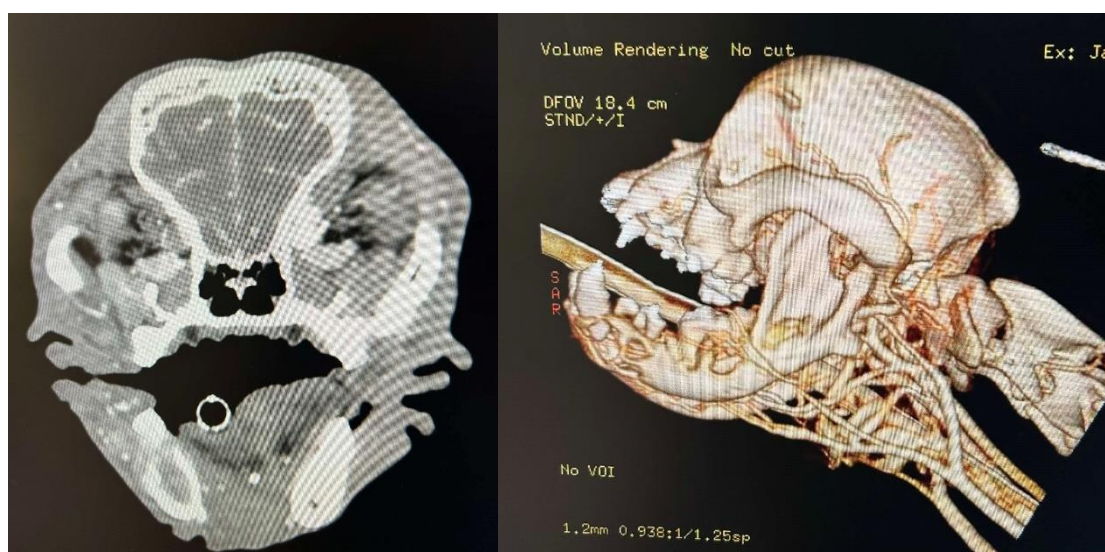


Intraorální rentgenový snímek – rostrální mandibula

Osteosarkom – pravá mandibula

Ca, australský ovčák, samec, 15 let

Pokud se neoplazie čelisti nachází více kaudálně, může být rentgenologická diagnostika nedostatečná. V tomto případě je benefiční vyšetření počítačovou tomografií (CT). CT vyšetření nám kvalitně zobrazí jak kostní podklad, tak měkké tkáně. Navíc nám následně poskytne možnost vytvoření trojrozměrného reformátovaného zobrazení patologie včetně anatomických detailů. CT také může napomoci při odběru vzorků biopsií. Kromě orálních patologií, je vhodné i k vyšetření tumorů, které zasahují do nosní dutiny, případně do retrobulbárního prostoru. CT hlavy a krku může zobrazit také zvětšené mediální retrofaryngeální mízní uzliny, které nemusí být klinicky vyšetřitelné. CT je také výrazně citlivější modalitou pro zachycení případných metastáz v plicním poli nebo v dutině břišní (Nemanic *et al.*, 2006). 3D reformát může být velmi užitečný při následném plánování chirurgické intervence.



CT vyšetření – řez a trojrozměrné reformátované zobrazení

Fibrosarkom – levá mandibula

Ca, bostonský teriér, samice, 4 roky

Možnou alternativou zobrazení tumoru je vyšetření magnetickou rezonancí (MRI). Ta poskytuje vysoký kontrast mezi jednotlivými typy tkání a také vysoké prostorové rozlišení. Zobrazení měkkých tkání pomocí MRI může být před chirurgickým zákrokem velmi nápomocné. Nicméně, jelikož je u orálních a maxilofaciálních tumorů důležité zejména zobrazení kostního podkladu, CT vyšetření je většinou metodou volby (BSAVA, 2018).

### Biopsie

Biopsie je v diagnostice a stagingu orálních a maxilofaciálních tumorů nejdůležitějším krokem. Provádí se pomocí cytologických nebo histologických metod. Cytopatologie a histopatologie jsou komplementárními obory, a každé neprůkazné cytologické vyšetření musí být vždy potvrzeno vyšetřením histopatologickým.

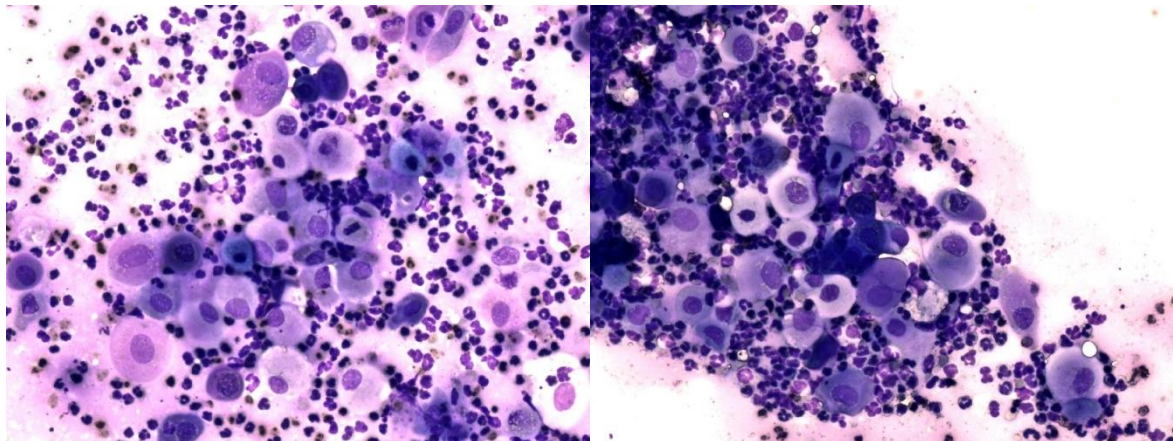
### Cytologie

Pro získání vzorku pro cytologické vyšetření se nejčastěji využívá tenkojehelné (FNB) nebo tenkojehelné aspirační biopsie (FNAB). V případě využití FNAB nasadíme jehlu na stříkačku o objemu 5 nebo 10 ml. Jehlu zavedeme do patologicky změněné tkáně, a ve stříkačce následně

vytvoříme podtlak, aby došlo k vytvoření vakua a aspiraci buněk do jehly. Na konci odběru píst opatrně pomalu vrátíme do původní polohy, jehlu vytáhneme z léze a oddělíme ji od stříkačky. Následně do stříkačky natáhneme vzduch, jehlu znovu nasadíme a její obsah vytlačíme na podložní sklíčko. Pokud se rozhodneme využít neaspirační metodu, uchopíme pouze jehlu, a to mezi palec, ukazováček a prostředníček. Následně ji opakovaně zavádíme do oblasti tumoru, a to postupně v různých úhlech. Obsah jehly je pak následně opět jako v předchozím případě aplikujeme na podložní sklíčko za pomoci stříkačky se vzduchem.

Po odběru vzorku z něj vytvoříme cytologický preparát tak, že na podložní sklíčko přiložíme druhé, lehce je přitlačíme, a následně jedno o druhé rozetřeme. Cílem je vytvořit monolayer nepoškozených buněk. Aby nedocházelo k hemodiluci vzorku, nemělo by se využívat jehel diametru většího než 22 G. U aspirační techniky jsou vzorky většinou více celulární, využíváme ji tedy spíše u pevných a kompaktních lézí, u kterých nedochází jednoduše k exfoliaci. Výhodou neaspirační techniky je šetrnější odběr vzorku. Díky tomu zůstává ve vzorku větší počet buněk nepoškozen.

Tyto techniky mohou být využity pro odběr vzorků z tumorů kůže, sliznic, podkoží, podslizniční, a dále z možných metastatických ložisek v mízních uzlinách či orgánech dutiny hrudní nebo břišní (staging). Přesnější výsledky přináší vyšetření vzorků, u kterých byl odběr proveden mimo oblasti postižené nekrózou nebo ulcerací. Pokud je to možné, vzorek z pysků a tváří by měl být vždy odebrán přes sliznici dutiny ústní (ne přes kůži a podkoží), zabráníme tak případné kontaminaci nepoškozené tkáně (BSAVA, 2018).



Cytologický preparát

Skvamózní karcinom – levá mandibula

Ca, německý boxer, kastovaná samice, 10 let

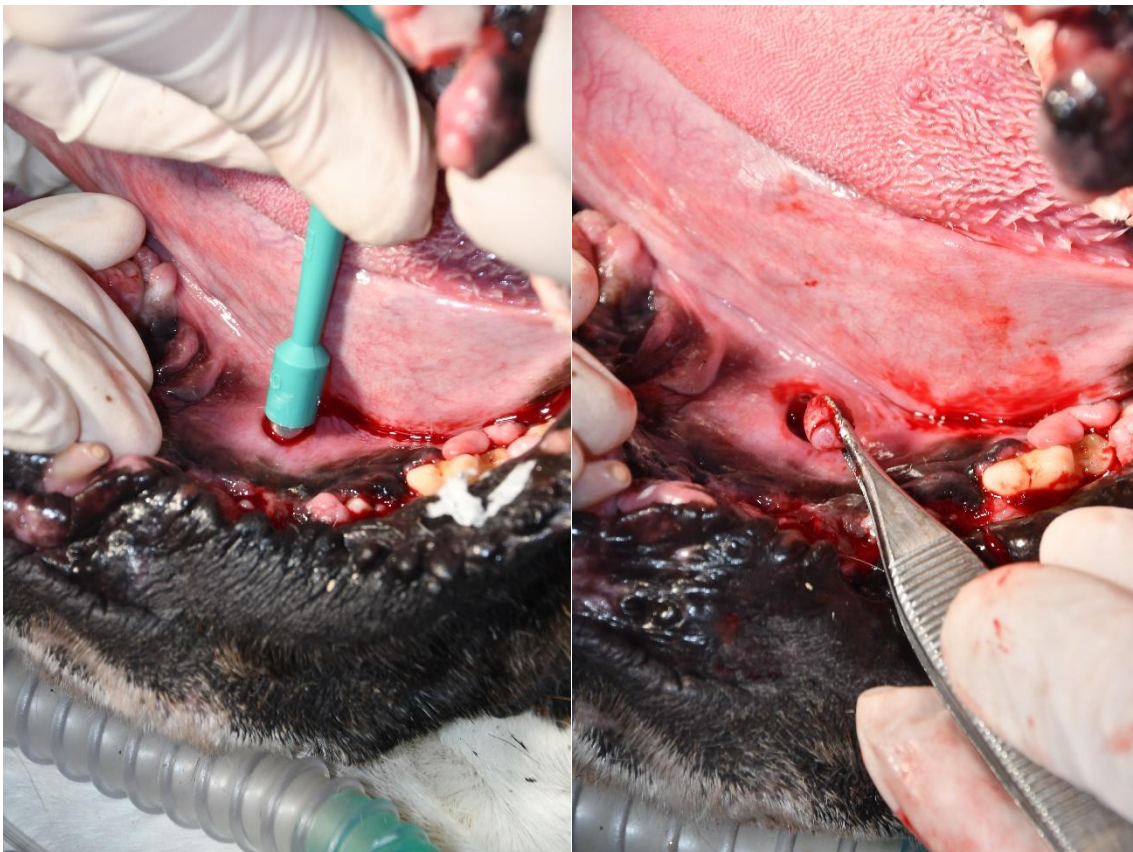
### *Histologie*

V rámci každé diagnostiky tumoru je stěžejní biopsie patologické tkáně, a následně histopatologické vyšetření odebraného vzorku. Přitom by měla být dodržována určitá pravidla:

- Nejlepší metodou pro získání reprezentativního vzorku je rozsáhlá incizní biopsie za využití čepelky nebo biopsického punče. Přitom bychom se měli vyhnout oblastem s ulceracemi či nekrózou. Ostatní metody biopsie poskytují pouze malé množství vzorku, jehož interpretace pak může být velmi náročná. Pokud budeme využívat k odběru vzorku

jehly nebo kruhové skalpely menšího diametru je nezbytné odebrat vzorky z více míst a ve větším počtu.

- Biopsie orálních a maxilofaciálních tumorů by měla být vždy prováděna z dutiny ústní, aby nedošlo ke kontaminaci kožního povrchu. Výjimkou jsou pouze podkožní masy v oblasti nosu, u kterých takto nelze reprezentativní vzorek odebrat. Při incizní biopsii bychom se vždy měli snažit zabránit kontaminaci okolí (rozšíření buněk tumoru do nových míst). Kontaminace totiž následně může komplikovat kompletní terapeutickou chirurgickou resekci s čistými kraji.
- Malé tumory, a zejména ty, které nepostihují kostní podklad, můžeme řešit tzv. excizní biopsií. Musíme ale myslet na to, že v případě nekompletních okrajů, bude nutná chirurgická revize postiženého místa.
- Tumor reduktivní chirurgie končí často neúspěchem. Tento přístup lze ale využít v případě výskytu stopkatého útvaru, jehož povrch je výrazně ulcerován, a my tuto plochu můžeme zredukovat odstraněním tumoru v jeho úzké bázi.
- Tumory, které znemožňují pacientovi dýchání či polykání (tonsilární a palatinální masy) mohou vyžadovat kompletní excizi dříve, než je známa jejich etiologie. Finální plán terapie je proto stanoven až následně, jakmile je k dispozici histopatologické vyšetření (BSAVA, 2018).

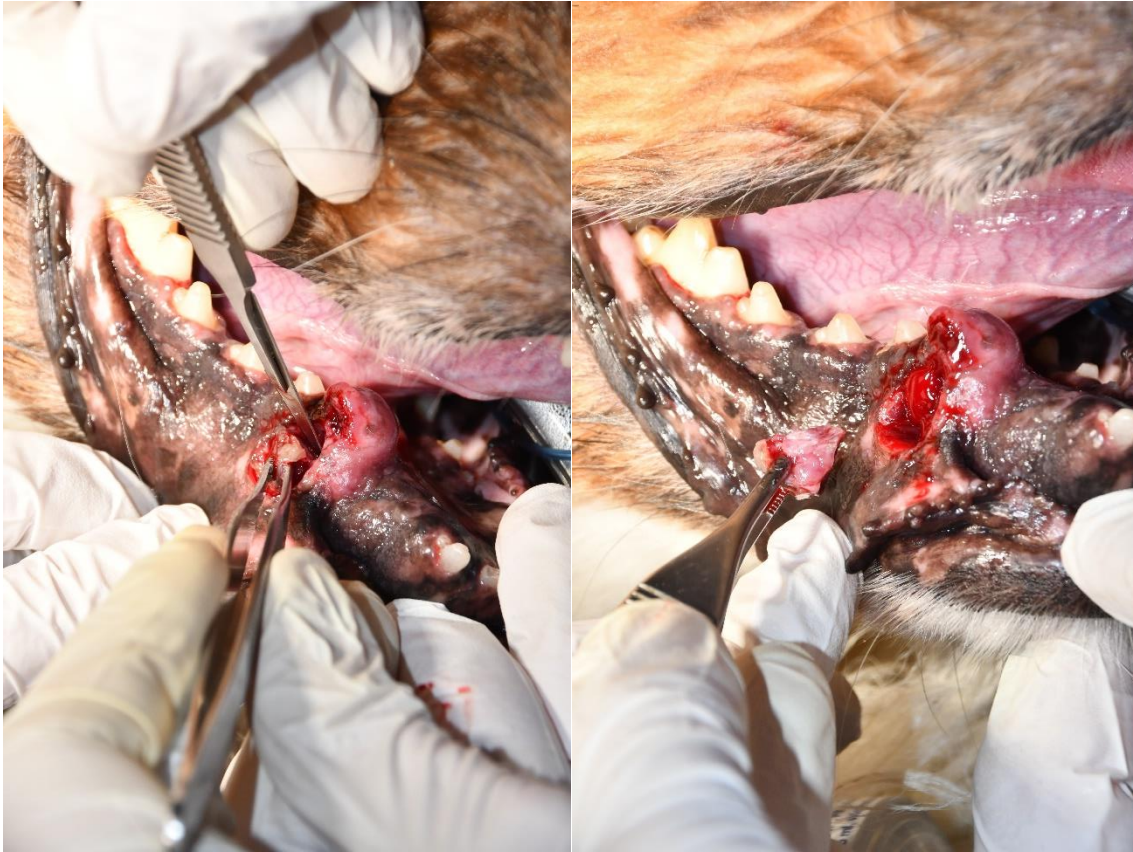


Incizní biopsie – biopsický punch

Skvamózní karcinom – levá mandibula

Ca, německý boxer, kastovaná samice, 10 let





Incizní biopsie – skalpel

Osteosarkom – pravá mandibula

Ca, australský ovčák, samec, 15 let

#### Klinické vyšetření regionálních mízních uzlin

Regionální mízní uzliny (parotidální, mandibulární a mediální retrofaryngeální) vyšetřujeme palpací pro zjištění jejich konzistence, velikosti a mobility. Zejména v případě tonsilárního skvamózního karcinomu může být zvětšení mízních uzlin prvním příznakem spojeným s touto orální neoplazií. Na druhou stranu i mízní uzliny, které již obsahují metastatická ložiska, nemusí být zvětšené (Williams and Packer, 2003). Zvětšené mediální retrofaryngeální mízní uzliny mohou být těžko dosažitelné, jelikož se nacházejí hluboko v měkkých tkáních krku, kaudomediálně od mandibulární slinné žlázy. Při palpaci nesmí být slinná žláza s touto mízní uzlinou zaměněna. Z mandibulárních mízních uzlin je lymfa dále vedena do ipsilaterálních mediálních retrofaryngeálních mízních uzlin nebo cestou anastomóz do kontralaterálních mediálních retrofaryngeálních mízních uzlin (Belz and Heath, 1995). Během stagingu by měly být odebrány vzorky také z regionálních mízních uzlin, jelikož výsledek palpce může být nespecifický (Williams nad Packer, 2003). Odběr vzorků z mandibulárních mízních uzlin bývá většinou poměrně snadný. Odběr vzorků z parotidálních mízních uzlin bývá komplikovaný, a pokud nejsou zvětšené, někdy i nemožný. Odběr z mediálních retrofaryngeálních mízních uzlin vyžaduje vždy sedaci nebo celkovou anestezii, a měl by být prováděn pod kontrolou USG nebo CT (BSAVA, 2018).

#### RTG, USG a CT hrudníku a dutiny břišní

Prvním krokem stagingu bývá obvykle RTG hrudníku, jelikož lze provést u pacienta za plného vědomí. Běžně se provádí tři projekce (pravá laterální, levá laterální a dorsoventrální nebo

ventrodorsální). Na rentgenových snímcích můžeme při metastatickém onemocnění pozorovat solitární nebo multipní noduly, případně difuzní vzor připomínající „sněhovou bouři“. Velmi malé léze, obvykle menší než 5 mm, nemusí být rentgenologickým vyšetřením vůbec zachyceny. Pokud tedy na rentgenovém snímku metastázy neuvidíme, bohužel to neznamená, že v těle již nejsou přítomny.

CT vyšetření má oproti RTG při detekci metastáz mnohé výhody. Nehrozí při něm např. riziko superpozice jednotlivých struktur. Další z výhod je možnost zhodnocení plicního pole i v případě, že se v hrudníku nachází efuze, či možnost detekovat metastázy velikosti 2 mm.

USG vyšetření má v rámci stangu onkologického pacienta své nesporné výhody, ale také limity. Jedná se o neinvazivní, dobře pacienty tolerovanou techniku, která povětšinou nevyžaduje sedaci nebo celkovou anestezii. USG přístroje jsou v praxi poměrně hojně rozšířeny, vyšetření není nákladné, a navíc poskytuje možnost kontrolovaných biopsií pro následné cytologické nebo histologické vyšetření. Mezi nevýhody se řadí nízká specifická, závislost na zkušenosti a schopnosti veterinárního lékaře nebo špatná schopnost vizualizace změn v plicním parenchymu (interference se vzduchem). Nejvíce se proto využívá k vyšetření a odběru vzorků z orgánů dutiny břišní (např. odběr vzorků z nodulů na játrech) (BSAVA, 2018).

## Staging

Jedná se o klasifikaci neoplazie na základě jejího rozšíření. Standardem pro staging, který stanovila světová zdravotnická organizace je tzv. TNM staging systém. T znamená primární tumor, N značí regionální mízní uzliny (nodes) a M metastáze.

### Klinický staging orálních a maxilofaciálních tumorů

<b>Tumor (T)</b>			
T <sub>is</sub>		Tumor <i>in situ</i>	
T <sub>0</sub>		Tumor není přítomen	
T <sub>1</sub>		Tumor velikosti < 2 cm v nejdelším rozměru: a. bez příznaků invaze do kosti b. s příznaky invaze do kosti	
T <sub>2</sub>		Tumor velikosti 2-4 cm v nejdelším rozměru: a. bez příznaků invaze do kosti b. s příznaky invaze do kosti	
T <sub>3</sub>		Tumor velikosti > 4 cm v nejdelším rozměru: a. bez příznaků invaze do kosti b. s příznaky invaze do kosti	
<b>Regionální mízní uzliny (N)</b>			
N <sub>0</sub>		Bez metastáz v mízních uzlinách	
N <sub>1</sub>		Pohyblivá ipsilaterální mízní uzlina: a. nezvětšená b. zvětšená	
N <sub>2</sub>		Pohyblivá kontralaterální mízní uzlina: a. nezvětšená b. zvětšená	
N <sub>3</sub>		Nepohyblivé mízní uzliny	
<b>Vzdálené metastázy (M)</b>			
M <sub>0</sub>		Bez vzdálených metastáz	
M <sub>1</sub>		Přítomny vzdálené metastázy	
<b>Staging</b>	<b>T</b>	<b>N</b>	<b>M</b>
I	T <sub>1</sub>	N <sub>0</sub> , N <sub>1a</sub> , N <sub>2a</sub>	M <sub>0</sub>
II	T <sub>2</sub>	N <sub>0</sub> , N <sub>1a</sub> , N <sub>2a</sub>	M <sub>0</sub>
III <sup>a</sup>	T <sub>3</sub>	N <sub>0</sub> , N <sub>1a</sub> , N <sub>2a</sub>	M <sub>0</sub>
	T	N <sub>1b</sub>	M <sub>0</sub>
IV	T	N <sub>2b</sub> , N <sub>3</sub>	M <sub>0</sub>
	T	N	M <sub>1</sub>

### Klinický staging neoplazií pysků

<b>Tumor (T)</b>		
T <sub>is</sub>		Tumor <i>in situ</i>
T <sub>0</sub>		Tumor není přítomen
T <sub>1</sub>		Tumor velikosti < 2 cm v nejdelším rozměru, superficiální nebo exofytický
T <sub>2</sub>		Tumor velikosti > 2 cm v nejdelším rozměru, s minimální invazí do hloubky tkáně
T <sub>3</sub>		Tumor velikosti ≥ 2 cm v nejdelším rozměru / zasahující hluboko do tkáně bez ohledu na velikost
T <sub>4</sub>		Tumor s invazí do kostního podkladu

<b>Regionální mízní uzliny (N)</b>	
N <sub>0</sub>	Bez metastáz v mízních uzlinách
N <sub>1</sub>	Pohyblivá ipsilaterální mízní uzlina: a. bez příznaků výskytu metastáz b. s příznaky výskytu metastáz
N <sub>2</sub>	Pohyblivá kontralaterální mízní uzlina: a. bez příznaků výskytu metastáz b. s příznaky výskytu metastáz
N <sub>3</sub>	Nepohyblivé mízní uzliny
<b>Vzdálené metastázy (M)</b>	
M <sub>0</sub>	Bez vzdálených metastáz
M <sub>1</sub>	Přítomny vzdálené metastázy

#### Klinický staging tumorů orofaryngu

<b>Tumor (T)</b>	
T <sub>is</sub>	Tumor <i>in situ</i>
T <sub>0</sub>	Tumor není přítomen
T <sub>1</sub>	Tumor superficiální nebo exofytický: a. bez celkových klinických příznaků b. s celkovými klinickými příznaky
T <sub>2</sub>	Tumor zasahující pouze palatinální tonsily: a. bez celkových klinických příznaků b. s celkovými klinickými příznaky
T <sub>3</sub>	Tumor s invazí do okolních tkání: a. bez celkových klinických příznaků b. s celkovými klinickými příznaky
<b>Regionální mízní uzliny (N)</b>	
N <sub>0</sub>	Bez metastáz v mízních uzlinách
N <sub>1</sub>	Pohyblivá ipsilaterální mízní uzlina: a. bez příznaků výskytu metastáz b. s příznaky výskytu metastáz
N <sub>2</sub>	Pohyblivá kontralaterální mízní uzlina: a. bez příznaků výskytu metastáz b. s příznaky výskytu metastáz
N <sub>3</sub>	Nepohyblivé mízní uzliny
<b>Vzdálené metastáze (M)</b>	
M <sub>0</sub>	Bez vzdálených metastáz
M <sub>1</sub>	Přítomny vzdálené metastázy

(Owen, 1980)

## Vybavení, nástroje a materiál pro chirurgické ošetření

Mezi základní vybavení patří chirurgické nástroje běžně využívané v chirurgii měkkých tkání (skalpel, pinzety, nůžky, peány, kochery, svorky apod.). Další doporučení pro chirurgii orálních a maxilofaciálních tumorů jsou shrnuta v následujících bodech.

- Elektrokauter je velmi praktický, nicméně musí být správně nastaven jak pro koagulaci, tak pro vedení řezu. Unipolární kauter je pro incizi mukózy nevhodný, jelikož způsobuje termické poškození tkáně a prodlužuje tak dobu hojení. Využití elektrokauteru poblíž kosti může způsobit její nekrózu.
- Pro elevaci sliznice od kostního pokladu používáme periostální elevátory.
- Pro odtažení a fixaci měkkých tkání můžeme využít retraktory různých velikostí a tvarů.
- Pro rozvolnění mandibulární symfýzy můžeme využít osteotom a kladívko, nicméně s nimi musí být nakládáno velmi opatrně.
- Pro precizní řez kosti jsou v čelistní chirurgii často využívány oscilační a sagitální pilky.
- U malých pacientů jsou k řezání kostí čelistí často využívány vysokootáčkové násadce na mikromotor, případně turbíny s vhodnými vrtáčky.
- Další možností pro řezání kosti je piezotom, který selektivně řeže pouze mineralizované struktury bez poškození měkkých tkání (cévy, nervy, sliznice). Při jeho použití dochází k preciznímu řezu bez výrazného krvácení, a to díky fyzikálnímu efektu kavitace.



Piezotom

- Štípací kleště Rongeurs různých velikostí slouží k zahlazení ostrých okrajů kostí po resekcii. Dají se ale také nahradit diamantovým kulovitým vrtáčkem usazeným ve vysokootáčkovém násadci mikromotoru.
- Pro chlazení operačního pole a výplach operační rány se využívá nejčastěji sterilní fyziologický nebo Ringerův roztok.
- Pro odsávání přebytečné tekutiny z operačního pole je u těchto zákroků nezbytná odsávačka.
- Diodové a CO<sub>2</sub> lasery mohou být během chirurgie také dobrými pomocníky. Při jejich použití se snižuje intenzita krvácení, např. při tonsilektomii, glossektomii nebo resekcii neoplazí patra (BSAVA, 2018).



CO<sub>2</sub> laser

## Komunikace s klientem

Před jakoukoliv chirurgickou intervencí je velmi důležitá komunikace s klientem. Chirurgické zákroky v této oblasti jsou často poměrně komplikované a nesou s sebou riziko perioperačních a pooperačních komplikací, funkční změny a také změny vzhledu. Komunikace by měla být obousměrná. Informace od klienta pomohou veterinárnímu lékaři vyslovit vhodná doporučení, která umožní klientovi učinit rozhodnutí, která jsou primárně správná pro jeho psa či kočku. Majitel by měl být obeznámen s biologickým chováním nádoru a možnými komplikacemi. Dále by mu mělo být vysvětleno jaké změny funkce a vzhledu u jeho mazlíčka nastanou, a jaký to všechno bude mít vliv na kvalitu života jeho zvířete. Majitel musí být také obeznámen s pooperační péčí. Ke každému pacientovi je třeba přistupovat individuálně. Vždy musí být přihlédnuto ke všem známým okolnostem. Různé faktory totiž mohou ovlivnit to, zda je daný zákrok pro pacienta vhodný. Pokud si majitel chirurgické ošetření nepřeje, je třeba jej informovat také o následcích tohoto rozhodnutí – o předpokládané délce a kvalitě života bez operace.

### Co je nutno zvážit?

#### *Biologická povaha tumoru*

Histopatologický vzhled některých tumorů nemusí poskytnout jasnou diagnózu (např. high-low fibrosarkom). Bez definitivní diagnózy ale bohužel nelze podat žádné informace o biologickém chování tumoru.

#### *Perioperační komplikace*

Nejčastější perioperační komplikací je krvácení. Orální a maxilofaciální tumory jsou bohatě krveny. Před plánovanou maxilektomií či mandibulektomií bychom měli znát krevní skupinu pacienta. Pokud pacient již někdy transfúzi dostal, musí být před dalším podáním provedena křížová zkouška kompatibility krve dárce a příjemce. Perioperačně by se mělo opakovaně provádět vyšetření hematokritu a celkové bílkoviny.

Další častou komplikací těchto zákroků bývá hypotenze. Ta může být způsobena krevní ztrátou pacienta, popř. inhalačními anestetiky.

#### *Postoperační komplikace*

K dehiscenci operační rány dochází přibližně u 7-33 % provedených maxilektomií. Minimalizovat riziko dehiscence můžeme uváženým použitím elektrokauteru a provedením sutury, na kterou nepůsobí z okolí tlak.

V případě poškození vývodných cest slinných žláz může docházet k abnormální akumulaci slin, a tudíž může dojít k vytvoření sublinguálního, cervikálního nebo faryngeálního sialocele.

Už během zákroku bychom měli vést v patrnosti možnost traumatizace měkkých tkání malokluzí, kterou může chirurgický výkon způsobit. V případě možné traumatizace je doporučitelné předcházet tomuto extrakcí nebo zkrácením klinické korunky a následnou terapií vitální pulpy. Například při mandibulektomii dochází k posunu čelisti, která pacientovi zůstává, mediálním směrem, a špičák pak následně může způsobovat trauma palatinální sliznice.

#### *Akutní postoperační komplikace*

Agresivní chirurgické zákroky vyžadují multimodální analgezii, zahrnující lokální anestezii, a podání opioidních analgetik a nesteroidních antiflogistik. Doporučitelná je aplikace fentanylové náplasti, které předchází suplementace terapie nitrožilně až do okamžiku nástupu efektu náplasti. Pokud je náplast aplikována před operací, musíme dohlédnout na to, aby během zákroků nedošlo k jejímu nahřívání a urychlenému uvolňování účinné látky do těla.

Po operaci musí pacient dostat dostatek času k tomu, aby se naučil jíst a pít s případnou novou konformací čelistí. Hydratace by měla být zabezpečena intravenózní infuzní terapií. Vodu k napití můžeme nabídnout bezprostředně po probuzení z anestezie, menší množství měkké stravy asi za 6-12 hodin. Měkká strava by měla být podávána přibližně 2 týdny. Pokud pes ochotně přijímal stravu před zákrokem, obvykle nemá problém s příjmem potravy i po něm. Mnozí psí pacienti jsou schopni přijímat krmivo do 24 hodin od zákroku. Jiná situace je ale u koček, které se s postoperačním stavem obvykle vyrovnávají déle. Vzhledem k riziku vzniku lipidózy jater z důvodu inapetence, je u koček doporučitelné vždy zavést ezofagostomickou krmnou sondu. Sonda bývá ponechána zpravidla pár týdnů, případně do doby, kdy kočka sama bez obtíží přijímá vodu i krmivo. Během doby rekonvalescence je také zakázáno podávat tvrdé pamlsky, případně hračky.

Doporučitelné je také nasazení ochranného límce. V případě potřeby lze pro prevenci dehiscence nasadit náhubky z leukoplastu nebo nylonu.

Postoperační antibiotická terapie u jinak zdravých pacientů není nezbytná. Intravenózně mohou být podána antibiotika perioperačně. Perioperační a postoperační antibiotická terapie širokospektrálními antibiotiky se podává u polymorbidních nebo imunokompromitovaných pacientů (BSAVA, 2018).

#### *Estetické důsledky zákroku a dlouhodobá funkčnost*

Asi 12 % koček, které podstoupilo mandibulektomii v rozsahu více než 50 %, již nikdy nezískalo znovu schopnost samostatného příjmu tekutin a potravy (Northrup *et al.*, 2006). U psů obvykle tyto komplikace nebývají, výjimkou je pouze téměř kompletní či kompletní glossektomie. I na tuto změnu, se ale mnoho psů adaptuje. Alternativou je zavedení permanentní krmicí sondy. Co se týče estetické stránky, po tom, co operační pole obrostle znovu srstí, bývají důsledky menších zákroků jen málo patrné. U pacientů po maxilektomii, při které byla nutná i parciální orbitektomie dochází k enoftalmu. U pacientů po mandibulektomii dochází k posunu mandibuly, neschopnosti udržet jazyk v dutině ústní, zvýšenému slinění a následně k dermatitidám. Snaha o udržení nebo rekonstrukci orálního vestibula během sutury tkání může pomoci minimalizovat slinění. U většiny pacientů je následná kvalita života velmi dobrá.

#### *Rozhodnutí o rozsahu zákroku*

Na rozdíl od humánní medicíny nemáme možnost perioperační histopatologické kontroly excidovaného tumoru a jeho okrajů. Veterinární chirurg proto musí postupovat podle všech dostupných informací o daném tumoru, a na jejich základě zvolit rozsah chirurgického zákroku. Každý případ je jedinečný. Tumor by měl být excidován s dostatečnými okraji, a to ve všech směrech (kůže, sliznice, kost, zuby). U akantomatózního ameloblastomu a skvamózního karcinomu autoři obvykle popisují jako dostatečný okraj 1 cm fyziologické tkáně (Goldschmidt *et al.*, 2017). Údaje o okrajích u resekce maligního melanomu se liší, pohybují se kolem 1-2 cm, a stanoví se dle předpokladu jeho agresivity. Sarkomy, jako je fibrosarkom nebo tumor pochvy periferního nervu, vyžadují nejširší okraje. Autoři doporučují okraje minimální velikosti 2 cm.

#### *Očekávané výsledky*

Pokud není pro pacienta možnost dlouhodobě dobré prognózy, není rozsáhlý maxilofaciální nebo orální chirurgický zákrok v jeho nejlepším zájmu. V lepším případě tím myslíme roky života prožitého bez bolesti. Obvykle se proto tyto zákroky doporučují pouze u zvířat, u kterých v době stagingu nedošlo k odhalení metastáz (nebo pokud jsou metastázy dobře kontrolovatelné), a tumor je takové velikosti a lokalizace, která umožňuje kompletní resekci včetně dostatečně širokých čistých okrajů.

Invazivní tumory by neměly být řešeny tumor reduktivní chirurgií. Parciální excize tumoru není pro pacienta výhodná a jeho celkový stav může dokonce zhoršit, jelikož tumorózní tkáň se nemusí dobře hojit. Jedinou výjimkou jsou tumory se stopkatou základnou, jejichž excizí můžeme docílit zmenšení ulcerované plochy, snížení rizika krvácení a sekundární infekce tumoru.

Kontrola po zákroku by měla proběhnout za 2 týdny (vytažení stehů) a následně za 2, 6 a 12 měsíců. V pooperačním období by měl pacient absolvovat na základě výsledků histopatologického vyšetření konzultaci u onkologa. Ten může doporučit případně další možnosti terapie (opakovaná chirurgie, radioterapie, imunoterapie a/nebo chemoterapie). Pokud nebyly regionální mízní uzliny resekovány, měly by být často palpovány. V případě zvětšení by měl být odebrán vzorek pro cytologické vyšetření, případně by měly být excidovány a zaslány k histopatologickému vyšetření. S postoperační kontrolou ve 2, 6 a 12 měsících by mělo být taky opakovaně proveden rentgenologické vyšetření hrudníku (BSAVA, 2018).



## Definitivní chirurgická terapie

Než se pustíme do samotné chirurgie, měli bychom vědět, o jaký tumor se u pacienta jedná. Excize tumoru můžeme dělit na:

- v rámci léze / intrakapsulární – incizní biopsie, tumor reduktivní chirurže
- marginální – odstranění tumoru v rámci reaktivní zóny (např. stopkatý periferní odontogenní fibrom v místě kde přisedá na gingivu)
- široká – odstranění tumoru včetně pseudokapsuly, reaktivní zóny a pár milimetrů zdravé tkáně (akantomatózní ameloblastom na dorsální ploše mandibuly)
- radikální – odstranění tumoru, pseudokapsuly, reaktivní zóny a širokých okrajů (centimetry) zdravé tkáně (parciální až totální mandibulektomie nebo maxilektomie).

## Maxilektomie

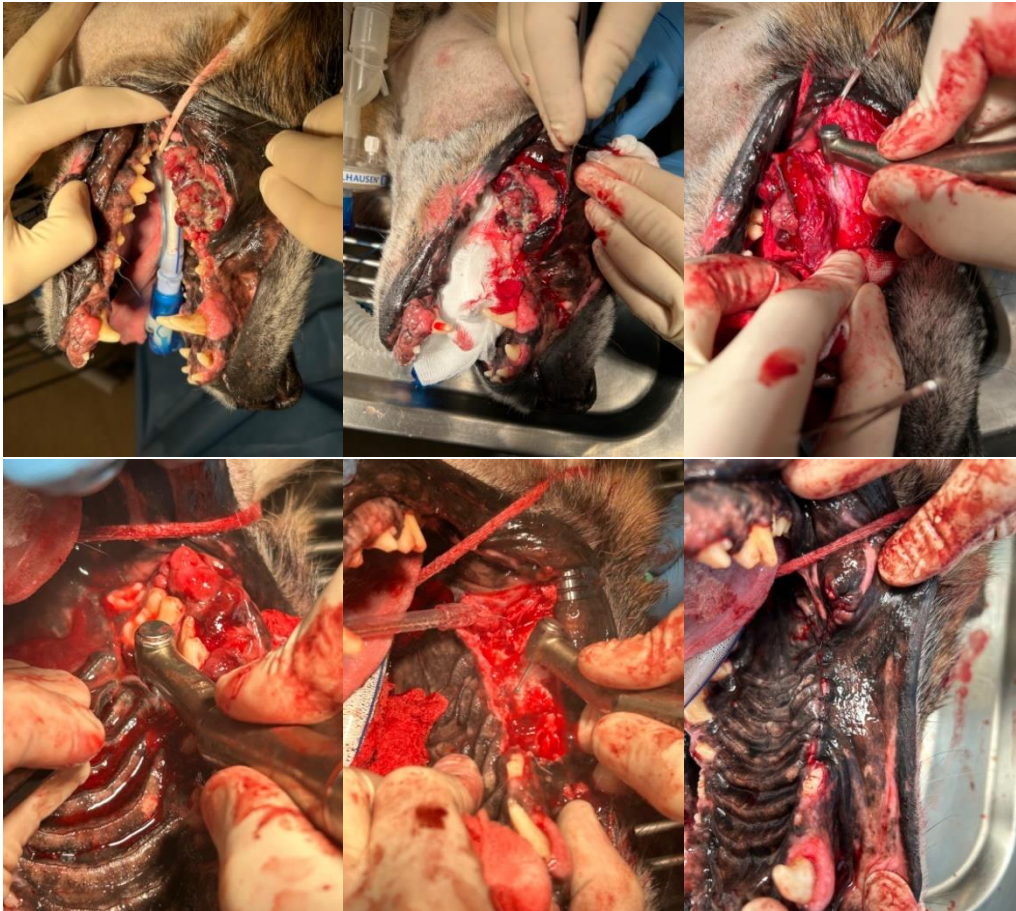
Resekční technika se odvíjí od velikosti a lokalizace tumoru. Parciální resekce rostrální horní čelisti na jedné nebo obou stranách (rostrální maxilektomie nebo incisivektomie) může být kurativní pro malé tumory nacházející se u maxilárních řezáků nebo špičáků. Resekce části centrální nebo kaudální maxily (centrální nebo kaudální maxilektomie) je nezbytná u tumorů, které se nacházejí v oblasti premolárů nebo molárů. Resekce celého dentálního oblouku na jedné straně zahrnující patro v různém rozsahu – až do střední linie (levá nebo pravá totální maxilektomie) může být nezbytná u rozsáhlých a invazivních tumorů. Kaudálně lokalizované tumory, které se rozšiřují na stranu na obličejové části kosti, které ohraničují ventrální a laterální okraj orbity (kaudální maxila a *arcus zygomaticus*) mohou být resekovány s pomocí parciální orbitektomie (BSAVA, 2018). Pro chirurgii na kaudální maxile byl také popsán kombinovaný dorsolaterální a intraorbitální přístup (Lascelles *et al.*, 2003). Nicméně tímto postupem nemusí být možné získat čisté okraje, a tak či tak je nutné resekovat velké množství kůže. Pokud k tomu dojde, může být nezbytně nutné využít k uzavření rány rotační kožní nebo jiné rekonstrukční flapy. U koček je vzhledem relativně malé hlavě a limitovanému množství sliznice dutiny ústní provedení radikální maxilektomie více náročné. Problematické může být nejen uzavření operační rány, ale i získání čistých okrajů při zachování funkce (BSAVA, 2018).

## Excize tumoru

Šířka okrajů zdravé tkáně závisí vždy na typu tumoru. Nicméně odstranění kůže, labiální a bukální sliznice, gingivy, palatinální sliznice a kosti by mělo být zpravidla minimálně 1 cm od klinicky a radiologicky zjevné přítomnosti patologicky změněné tkáně. Zuby v této oblasti by měly být extrahovány. Incize sliznice horní čelisti a patra se provádí skalpelem a její následná elevace periostálním elevátorem. Tím dojde k odhalení kosti. Palatinální sliznice má po incizi tendence masivně krváčet, nicméně tlak prstu by měl toto krvácení zastavit. (BSAVA, 2018). Využití elektrokauteru se nedoporučuje, jelikož je často spojováno s postoperační dehiscencí rány (Salisbury *et al.*, 1985).

Po elevaci měkkých tkání je na řadě řez maxilární, řezákové a palatinální kosti podél incizní linie měkkých tkání. K tomu se využívá sterilní vysokootáčkový nástavec na mikromotor společně s vhodným vrtáčkem (např. Lindemann) za stálého chlazení fyziologickým nebo Ringerovým roztokem. Alternativně lze využít oscilační/sagitální pilku nebo piezotom. V rámci jednoho zákroku lze tyto nástroje i kombinovat. Následně se do linií řezů vkládá periostální nebo zubní elevátor, a s jeho pomocí se jemně rozruší zbytky kostního spojení. Přitom dojde k vizualizaci větších cév, které lze poté podvázat. Takto lze podvázat i svazek cév a nervů vycházející z *foramen infraorbitale*. Následuje zhotovení kontrolního rentgenového snímku dané oblasti. V místě resekce vždy kontrolujeme stav ponechaných tkání. V případě zasažení nosních konch je nutné jejich okraje

zahladit, např. pomocí chirurgických nůžek Mayo (BSAVA, 2018). Krvácení, které nelze zastavit ligací nebo tlakem vystavíme působení směsi 0,25 ml fenylefrinu 1% (0,05-0,1 ml/kg u koček, 0,1-0,2 ml/kg u psů) a 50 ml lidocainu (Reiter, 2012). Další materiály, které mohou pomoci hemostázi jsou adsorbční želatinové houbičky, trombin v želatinové matrix apod. Pokud se krvácení i přesto nedaří nikterak zastavit, měla by být zvážena jednostranná ligace *a. carotida*.



Maxilektomie

Myxosarkom – pravá maxila

Ca, německý ovčák, samec, 12 let

#### Uzavření rány

Defekty spojující dutinu nosní a ústní jsou uzavřeny pomocí flapu z labiální nebo bukální sliznice a submukózy. Ten je opatrně preparován v takovém rozsahu, který poskytne dostatek tkáně k uzavření defektu tak, aby v rámci sutury nedocházelo k tahu. Doporučuje se sutura ve dvou až třech vrstvách. Pokud je to možné, je vhodné vytvořit do kosti vícero malých otvorů kulovitým vrtáčkem. Tyto otvory nám umožní suturu první vrstvy submukózy s kostí, která ohraničuje defekt. Druhá vrstva spojuje submukózu bukální/labiální a palatinální sliznice. Pro tuto suturu se obvykle využívá horizontální matracový steh (uvolnění tenze na sliznici). Finální vrstva sutury by měla být provedena jednotlivými uzlíčkovými stehy, které jsou od sebe vzdáleny přibližně 3-4 mm. Krvácení z nosu může přetrvávat ještě několik dní. Protilehlé zuby na mandibule, které mohou zraňovat flap nebo vytvářet tenzi na suturu, by měly být zkráceny nebo extrahovány. Esteticky maxilektomie velké změny nepřináší (více konkávní jedna strana obličeje). Pokud excize zahrnuje celou

řezákovou kost a jeden nebo oba horní špičáky, je ztracena ventrální opora nasálních chrupavek a nosní houby, a nos bude více zahnutý směrem dolů.

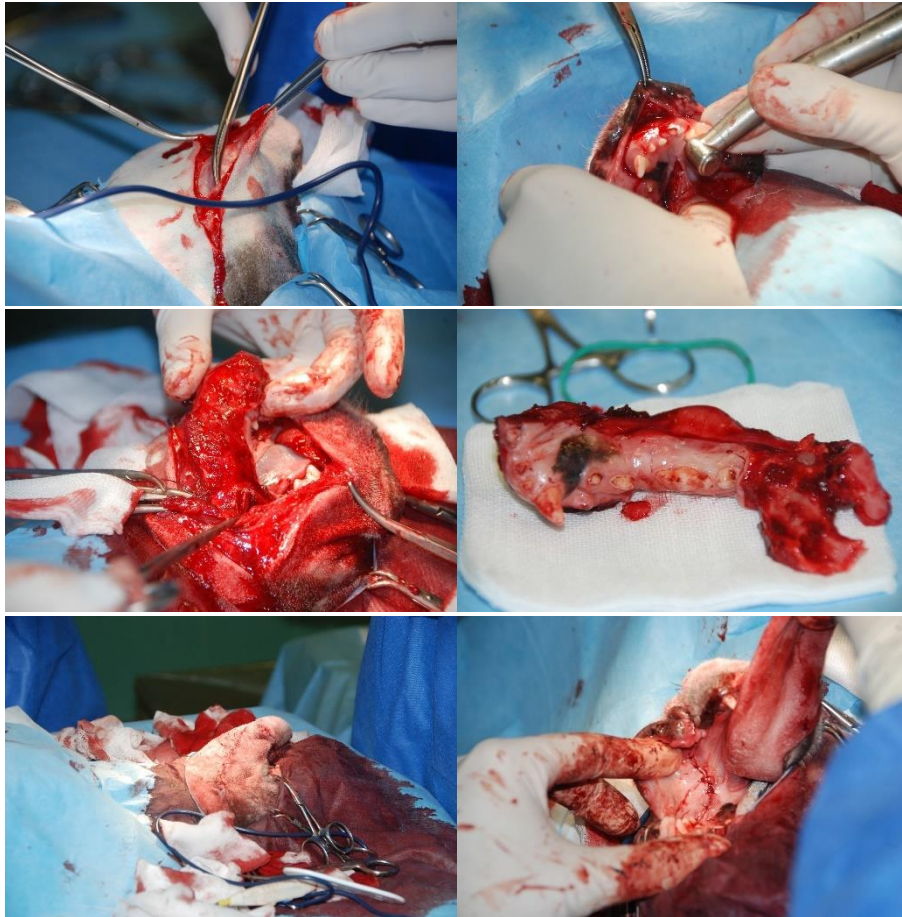
### Mandibulektomie

Variant provedení mandibulektomie je mnoho. Může se jednat o marginální mandibulektomii, při které dochází k odstranění dorsální části těla mandibuly. Další možnosti jsou unilaterální nebo bilaterální rostrální mandibulektomie, parciální resekce těla mandibuly (segmentální mandibulektomie), resekce celé mandibuly (totální mandibulektomie) nebo resekce celé mandibuly a části kontralaterální mandibuly. Pokud se tumor nachází více kaudálně lze odstranit ramus mandibuly nebo jeho část (např. *processus coronoideus*). V tomto případě volíme přístup přes *arcus zygomaticus* a žvýkací svaly. Rostrální bilaterální mandibulektomie do úrovně prvního nebo druhého premoláru u psů a do úrovně kaudálně za špičáky u koček nemá velký vliv na funkci, a i esteticky nemá závažné důsledky. Bilaterální mandibulektomie více kaudálně, než je popsáno výše, způsobuje závažné problémy s udržením jazyka v dutině ústní, příjmem potravy nebo péčí o srst. Adaptabilita na změnu konformace čelistí po zákroku se zdá být druhově specifická. Psi si na změnu zvykají výrazně lépe a rychleji než kočky. Resekce kompletní *symphysis mandibulae* způsobí, že obě mandibuly následně „plavou“, což ale funkčně ničemu nevádí (BSAVA, 2018). U psů se nyní diskutuje varianta řešení pomocí interní fixace s aplikací matrix obsahující humánní rekombinantní kostní morfogenetický protein (rh-BMP-2), a to po prodělání segmentální nebo bilaterální rostrální mandibulektomie (Boudrieau *et al.*, 2004, Lewis *et al.*, 2008, Arzi *et al.*, 2015).

### Excize tumoru

Lokalizace a rozsah excize, popřípadě nutná extrakce zubů, se řídí stejnými pravidly jako u maxilektomie. Incize labiální, bukální, alveolární a sublingvální sliznice se nejčastěji provádí za pomoci skalpelu s čepelkou č. 15 (u nás na KCHPK čepelkou č. 11). Následně jsou měkké tkáně elevovány od kosti periostálním elevátorem. Krvácení lze kontrolovat tlakem v daném místě, případně lze viditelné cévy podvázat. Použití elektrokauteru se nedoporučuje. Řez kosti se provádí pomocí vrtáčku, sagitální/oscilační pilky nebo piezotomu, vždy dostatečně hluboko. Řez by měl směřovat téměř až na úroveň mandibulárního kanálu (rostrální mandibulektomie do úrovně druhého premoláru ponechají mandibulární kanál a střední *foramen mandibulare* intaktní). Provádíme-li unilaterální mandibulektomii, k rozvolnění *symphysis mandibulae* můžeme využít skalpelovou čepelku (u koček) nebo ostetom a kladívko (u psů). Následně se k narušení posledních kostních spojení provede inserce dentálního elevátoru do linie řezu a následuje jeho opatrná rotace. Odtažením kostního podkladu poté můžeme vizualizovat svazek cév a nervů v rámci mandibulárního kanálu, který lze podvázat a přetnout. Pro kontrolu je zhotoven rentgenový snímek dané oblasti. Následuje zahlázení ostrých okrajů kostí a sutura měkkých tkání. Stejně jako u maxilektomie můžeme vytvořit otvory do kosti mandibuly a následně suturou spojíme bukální/labiální sliznici se sliznicí sublingvální. U rostrální mandibulektomie je pro zajištění čistých okrajů nutné vytnout také kůži. Pravá nebo levá totální mandibulektomie (dříve chybně označována jako hemimandibulektomie) dává větší jistotu kompletní excize tumoru, a to především v případě, kdy jsou procesem zasaženy i cévy a nervy. Kůže obklopující mandibulu ventrolaterálně bývá obvykle pro jistotu zachování čistých okrajů součástí resekce. *Musculus mylohyoideus* a *musculus genioglossus* bývají vytnuty dle potřeby. Incize bukální, labiální, alveolární a sublingvální sliznice, popř. kůže v této oblasti, se provedou v dostatečné vzdálenosti od tumoru. Svaly připojené k jazyku (*m. genioglossus*, *m. hyoglossus*) se vypreparují, ductus sublingvální a mandibulární slinné žlázy se, pokud to lze, ponechá intaktní. Pokud je nezbytné je přerušit, provede se předtím jejich ligace. Úpon *m. digastricus* na ventrální ploše mandibuly se přeruší. Mandibula může být následně vytažena laterálně, což usnadní incize úponů *m. masseterus*, *m. pterygoideus lateralis et medialis*, *m. temporalis*. Svazek cév a nervů vstupuje do

*canalis mandibularis* skrz *foramen mandibulare*, který je umístěn kaudálně na mediální ploše mandibuly, ukrytý pod úponem *m. pterygoideus medialis*. Ten proto musí být resekován velmi opatrně, aby nešlo k poranění tohoto svazku. Následně může být svazek podvázán a přerušen. Zbývající úpony *m. pterygoideus lateralis et medialis* a *m. temporalis* přerušíme pomocí nůžek a mandibula může být odstraněna (BSAVA, 2018).



Mandibulektomie

Fibrosarkom – levá mandibula

Ca, bostonský teriér, samice, 4 roky

#### Uzavření rány

Ránu uzavíráme monofilamentním vstřebatelným materiálem. Nejprve aproximujeme submukózu labiální/bukální a sublingvální sliznice a podkoží. Následně je provedena sutura kůže.

Pokud došlo k odstranění větší části mandibuly unilaterálně, jazyk bude mít tendence na tuto stranu vypadávat. Následně dochází k nadměrné maceraci tohoto místa slinami a ke vzniku dermatitidy. To může být částečně zmírněno pomocí rostrálního posunu komisury pysku na jedné nebo na obou stranách (podpora pro jazyk). Prvním krokem při komisuroplastice je incize mukokutánního spojení horního i spodního pysku od koutku rostrálním směrem až na úroveň druhého premoláru. Poté je provedena sutura mukózy horního a spodního pysku k sobě, a následuje sutura kůže. Pokud bude mít pacient tendence široce rozevírat ústní dutinu, může dojít

rostrálně k dehiscenci operační rány, proto se doporučuje po operaci na 2-4 týdny nasazení náhubku (nylonový, vyrobený z leukoplasti). Případně lze využít uvolňovacích stehů.

Po totální mandibulektomii má zbylá mandibula tendence se posunout ke středové linii maxily, což může vyústit v traumatizaci patra mandibulárním špičákem. Na to by mělo být pomýšleno předem, a špičák by měl být ještě před mandibulektomií extrahován (snížení rizika fraktury rostrální části zbylé mandibuly), nebo by měla být jeho klinická korunka zkrácena a ošetřena přímým překrytím dřevě, případně kompletním endodontickým ošetřením (BSAVA, 2018). Dalším možným řešením je aplikace ortodontických knoflíků na lingvální plochu tohoto špičáku a na bukální plochu ipsilaterálního maxilárního čtvrtého premoláru. Následně se po dobu několika měsíců aplikuje mezi knoflíky tažná gumička, a to až do doby, kdy je špičák v normální okluzi (Bar-Am nad Verstraete, 2010).

### *Glossektomie*

Tumory jazyka mohou být resekovány s dobrými výsledky, pokud se nacházejí v rámci rostrální nebo střední části jazyka. Parciální chirurgická resekce jazyka většinou vyústit v masivní krvácení. Aplikace střešní svorky (Doyen) kaudálně od plánované excize může pomoci toto krvácení omezit. Musíme ji však využít s maximální opatrností, abychom zbylou tkáň příliš netraumatizovali. Ideální je provést resekci klínovitého tvaru, která následně umožní suturu svalové vrstvy a sliznice vstřebatelným šicím materiálem. Maligní tumory lokalizované v oblasti kořene jazyka, nebo takové, které způsobují jeho imobilitu, nelze odstranit. Podobně jako u mandibulektomie se kočky adaptují na stav po glossektomii daleko hůře než psi (BSAVA, 2018). Pokud je provedena pouze marginální nebo téměř kompletní resekce, je u psů popsána rekurence až ve 28 % případů (Culp et al., 2013).

### *Radikální resekce tumoru v oblasti pysku a líce*

Resekce v této oblasti je možná v takovém rozsahu, který nepoškodí komisuru pysků (koutek), aby mohl pacient adekvátně otevírat dutinu ústní. Pokud se jedná o resekci tumoru v celé šířce tkáně, musí být možná sutura mukózy k mukóze a kůže ke kůži. Je nutno dbát zvýšené opatrnosti, a ideálně neporušit ductus parotidální a zygomatické slinné žlázy, případně musí být podvázán nebo transponován (BSAVA, 2018). Pokud není dostatek tkáně k uzavření rány, je třeba využít otočných flapů z přilehlých oblastí (Pope, 2006). Při nutné chirurgické intervenci v bukální oblasti může dojít k narušení *n. facialis* (BSAVA, 2018).

### *Resekce regionálních mízních uzlin*

Mandibulární a mediální retrofaryngeální mízní uzliny by mělo být možné bilaterálně resekovat z jedné operační rány ventrálně ve středu krku (Green and Boston, 2015). Mandibulární, parotidální a retrofaryngeální mízní uzliny mohou být také jednostranně resekovány s využitím jedné incize, a to bez popsaných komplikací (Smith, 1995). Parotidální mízní uzlina je často umístěna na rostrální hranici parotidální slinné žlázy, u kaudálního segmentu *arcus zygomaticus*. Méně často se zde nacházejí tyto mízní uzliny 2 a zřídka 3. Mandibulární lymfatické centrum se tedy skládá ze skupiny dvou až pěti mízních uzlin uložených kaudověventrálně od *processus angularis mandibulae* a rostrálně od mandibulární slinné žlázy. Mediální retrofaryngeální mízní uzliny jsou největší uzliny oblasti hlavy a krku, a leží hluboko ve svalovině krku kaudomedálně od mandibulární slinné žlázy.

Není prokázáno, že by u pacientů, kteří trpí maxilofaciální nebo orální neoplazií, lymfadenektomie prodlužovala dobu přežívání. Nicméně v rámci stagingu by se měl tento úkon zvažovat vždy. Zvláště přínosný může být tento zákrok u parotidálních a mediálních retrofaryngeálních mízních uzlin, u kterých se biopsie pod kontrolou USG nebo CT odebírají velmi složitě (BSAVA, 2018).

Kontrola regionálních mízních uzlin odhalí více metastatických onemocnění, než když se kontrolují mandibulární mízní uzliny (Herring *et al.*, 2002).



Lymfadenektomie – zvětšená pravá mandibulární mízní uzlina

Myxosarkom – pravá maxila

Ca, německý ovčák, samec, 12 let

## Nechirurgické metody terapie

### Radioterapie

Radiační terapie může být využita jako plnohodnotná terapie, nebo se také může jednat o prostředek paliativní péče. Paliativní terapie obvykle zahrnuje méně ozařování o větší intenzitě, zatímco plnohodnotná radioterapie se skládá z častěji se opakujících ozařování o menší intenzitě. Vysoké dávky záření obvykle způsobující v dlouhodobém časovém horizontu výrazné nežádoucí účinky, proto se využívají pouze u pacientů, u kterých se předpokládá, že podlehnou onemocnění dříve, než se tyto příznaky projeví. Jelikož jsou orální a maxilofaciální tumory často agresivní, bývá radioterapie často kombinována s dalšími terapeutickými postupy. Přesto hraje důležitou roli v (mikroskopické) kontrole onemocnění, a v některých případech může mít dobré klinické výsledky i jako monoterapie.

Využití radioterapie ke zmenšení orálních tumorů před operací je kontroverzní. Mezi hlavní obavy patří komplikované hojení rány. Preferováno je spíše chirurgické řešení a následná radioterapie pouze u pacientů, u kterých je to nezbytné (BSAVA, 2018).

V jedné studii zareagovalo na radioterapii více než 90 % pacientů s akantomatózním ameloblastomem. Medián doby přežití těchto pacientů byl 37 měsíců, a k rekurenci došlo u 3 psů z 39. Maligní nádorová formace byla v místě radioterapie pozorována u 18 % pacientů (Thrall, 1984). Nicméně novější studie naznačuje, že pravděpodobnost vzniku maligního nádorového bujení je mnohem méně častá (3,5 %) (McEntee, 2004).

Radioterapie u pacientů s orálními maligními melanomy vedla k mediánu doby přežití u psů se stádiu I-IV 758, 278, 163 a 80 dní (Kawabe *et al.*, 2015).

Jiná studie stanovila medián doby přežití u psů s orálním fibrosarkomem na 505 dní a dobu přežití bez progresu onemocnění na 301 dní. Jednalo se o pacienty, u kterých byl proveden chirurgický zákrok a následně radioterapie (Gardner *et al.*, 2015).

### Imunoterapie

Imunoterapie by měla být příslibem do budoucna. Je založena na tom, že buňky imunitního systému bojují proti buňkám neoplastickým (Bergman, 2014).

Příkladem může být vakcína, která se využívá v léčbě maligního melanomu u psů. Ta obsahuje gen pro lidskou tyrozinázu, který je podobný tomu, který se nachází v melanomových buňkách u psů. Tím se imunitní systém naučí rozeznávat buňky melanomu a začne je ničit. Bohužel tato vakcína nefunguje u všech psů. Často se její podání kombinuje s terapií chirurgickou nebo radiační. V rámci jedné studie pak porovnávali dobu přežití u pacientů s orálním maligním melanomem stage II a III po chirurgické excizi. U psů, kteří dostávali navíc výše zmiňovanou vakcínu byla doba přežití signifikantně delší (Grosenbaugh *et al.*, 2011).

Další varianta vakcíny se zaměřuje na vyvolání imunitní reakce u buněk, které nesou proteinový antigen CSPG4 (chondroitin sulfát proteoglykan 4), který se nachází na povrchu některých nádorových buněk, např. právě na buňkách maligního melanomu. Byla provedena studie, kdy byla tato vakcína aplikována psům po chirurgickém odstranění tohoto tumoru (stage II-III), a opět byla doba přežití a čas přežívání v remisi signifikantně delší než u psů, kteří vakcínu nedostali (Riccardo *et al.*, 2014).

### Chemoterapie

V rámci terapie tumorů maxilofaciální a orální oblasti je chemoterapie použitelná jen omezeně. Celková systémová terapie může být využita například u lymfomu T-buněk (při manifestaci na

orální sliznici nebo kůži) (BSAVA, 2018). Byla popsána také lokální aplikace bleomycinu do tkáně postižené akantomatózním ameloblastomem. Výsledky byly dobré, nicméně vzorek pacientů byl malý (Yoshida *et al.*, 2008, Kelly *et al.*, 2010). V jedné studii bylo popsáno jako nežádoucí účinek odhalení kosti, a to u čtyř psů ze sedmi (Kelly *et al.*, 2010). Příkladem úspěšné chemoterapie je terapie tonsilárního skvamózního karcinomu u psů, kdy aplikace piroxicamu a karboplatiny vedla v rámci jedné studie ke kompletní regresi tumoru, a to u čtyř psů ze sedmi (de Vos *et al.*, 2005).

Do budoucna se jeví jako slibná tzv. elektrochemogenová terapie (Reed *et al.*, 2010). Jedná se o inovativní léčebnou metodu kombinující elektroporaci a podání chemoterapeutické látky. Je založena na aplikaci krátkých elektrických impulsů do nádorové tkáně, což dočasně zvýší propustnost membrán buněk, díky které pak do nich mohou lépe pronikat chemoterapeutika jako bleomycin nebo cisplatina. Výhodou je možné podávání nižších dávek chemoterapeutik, které se přesto dostanou do cílové tkáně v potřebném množství. Využití této metody je možné i u pacientů, u kterých nelze z různých důvodů přistoupit k chirurgickému řešení. Případně lze tuto metodu kombinovat se všemi výše zmíněnými (Miklavčič *et al.*, 2014).

### Multimodální terapie

Terapie tumorů dutiny ústní a maxilofaciální oblasti může také probíhat jako kombinace všech výše zmíněných metod. To platí zvláště u tumorů, u kterých se např. předpokládá rezistence pouze k samotné radioterapii, nebo u kterých nelze provést kompletní chirurgickou resekci. Příkladem tedy může být fibrosarkom nebo felinní skvamózní karcinom.

Adjuvantní terapie se podává po úspěšném chirurgickém odstranění nádoru, aby došlo k zabránění lokální rekurence, popřípadě vzniku metastáz. Může zahrnovat radioterapii, cílenou terapii nebo biologickou terapii.

Naopak neoadjuvantní terapie se využívá ke zmenšení nádoru před definitivní léčbou (nejčastěji chirurgickým zákrokem). Za tímto účelem lze využít chemoterapie nebo radioterapie (BSAVA, 2018).



## Benigní orální a maxilofaciální tumory

„Epulis“ je nespecifický klinický popis proliferativního růstu tkáně gingivy (benigního i maligního). Právě proto by se tento termín neměl používat.

Periferní odontogenní fibromy (fibromatózní epulis a osifikující epulis) jsou běžné u psů, ale vzácné u koček. Manifestují se jako pevné gingivální útvary přiléhající k zubu, které jsou obvykle kryty normální sliznicí. Vzhledem k tomu, že tyto útvary vznikají z epiteliální a pojivové tkáně dásní nebo parodontálních ligament, je často třeba extrahovat zub, z jehož závěsného aparátu útvar vznikl. Nicméně jelikož se jedná o pomalu rostoucí masy bez metastatického potenciálu, může být vhodným krokem pro potvrzení diagnózy marginální excize. Někdy je toto ošetření dostatečné a nedochází k rekurenci (BSAVA, 2018). Ačkoli se tyto útvary u koček vyskytují jen zřídka, pokud už k jejich výskytu dojde, mají tendence vznikat u více zubů (Colgin *et al.*, 2001; Knaake and Verhaert, 2010).



Klinické vyšetření dutiny ústní

Periferní odontogenní fibrom

Ca, německý boxer, samec, 6 let

Akantomatózní ameloblastom (akantomatózní epulis) se většinou vyskytuje u psů, v rostrální části mandibuly. Nikdy nebylo zdokumentováno, že by metastázoval. Při chirurgické resekci s okrajem zdravé tkáně (klinicky, rentgenologicky) velikosti alespoň 1 cm má dobrou prognózu (Fiani *et al.*, 2011; Goldschmidt *et al.*, 2017). Mezi další potenciálně účinné léčebné postupy patří např. radioterapie a intralezionální chemoterapie bleomycinem (Thrall, 1984; Yoshida *et al.*, 1998).

Osteomy jsou benigní, dobře ohraničené kostní útvary, které se mohou vyskytovat u psů i koček. Byly popsány na tvrdém patře, zygomatickém oblouku a kaudální mandibule (Soltero-Rivera *et al.*, 2015). Výsledky histologického vyšetření odebraného vzorku tkáně mohou ukázat normální stavbu kosti. Terapií volby je chirurgická resekce (BSAVA, 2018).

Plazmocytom může v dutině ústní vznikat na různých místech (Wright *et al.*, 2008; Smithson *et al.*, 2012). Nejčastěji ale pravděpodobně vzniká na dorzálním povrchu jazyka. Manifestuje se jako dobře ohraničený červený útvar, často o průměru menším než 1 cm. Chirurgické okraje menší než 1 cm byly v případech, s nimiž se autoři setkali, kurativní (BSAVA, 2018).

Odontogenní tumory produkující amyloid mohou být významně lokálně agresivní a způsobovat značnou destrukci kostí. U psů a koček nemetastazují. Excize tumoru s okrajem zdravé tkáně (klinicky a dle zobrazovacích metod) šířky 1 cm je považována za dostatečnou (BSAVA, 2018).

Pokud tumor nelze resekovat nebo majitel preferuje ošetření radioterapií, můžeme i po tomto typu terapie očekávat dobré výsledky (Moore *et al.*, 2000).

Feliní induktivní odontogenní tumor byl dříve označován také jako induktivní fibroameloblastom (Gardner and Dubielzig, 1995). Tento typ tumoru se nejčastěji vyskytuje u mladých koček, přičemž možným predilekčním místem je rostrální maxila. Přestože tento tumor nemá metastatický potenciál, je lokálně expansivní, může infiltrovat kost a způsobit její lokální destrukci (Beatty *et al.*, 2000). Termín induktivní popisuje reciproční interakci mezi vývojovými buňkami, což způsobuje formaci tkáně podobné zubu.

Dalším příkladem induktivního tumoru je odontom. Odontomy, jsou spíše řazeny mezi hamartomy než pravé neoplazie. Hamartom je benigní útvar, který vzniká z nadbytečného růstu normálních tkání (typických pro daný orgán) v nesprávné organizaci. Odontomy se dělí složené a komplexní. Složené obsahují mineralizované struktury podobné malým zubům. Komplexní odontomy obsahují amorfní mineralizovanou hmotu (Walker *et al.*, 2009).



Zduření bukální sliznice

Odontom – levá maxila

Ca, labradorský retrívér, samice, 2 roky

Obrovskobuněčný granulom je u psů poměrně vzácný, a ještě vzácnější je u koček. Tyto masy vyrůstají z dásní a bývají často červené, masité, drobné a snadno krvácející. Po konzervativní resekci se často vracejí, proto je doporučováno provádět excizi se širokým okrajem zdravé tkáně. Pokud se pozitivně barví barvivem TRAP (tartrat rezistentní kyselá fosfatáza) bývá původem z osteoklastů (Desoutter *et al.*, 2012).

Papilom je exofytický, stopkatý, květákovitý epiteliální tumor. Psí papilomatóza může mít způsobena infekcí papilomavirem, který se vyskytuje u mladých nebo starších imunokompromitovaných jedinců.

Mezi benigní tumory, které se nevyskytují často patří adenom, cementom, tumor z granulárních buněk a lipom. Adenom je epiteliální tumor, v rámci, kterého se buňky formují do glandulárních struktur, nebo v kterých jsou buňky odvozeny od buněk žláz. Cementom je odontogenní tumor mesenchymálního původu, který se skládá z depozitů tkáně podobné cementu a tvořené buňkami, které připomínají cementoblasty. Tumor z granulárních buněk neboli myoblastom, je neoplazií kůže nebo sliznice nejisté histogeneze. Nejčastěji se vyskytují na jazyku. Lipom je mesenchymální tumor složený z lipocytů (BSAVA, 2018).

## Maligní tumory

Nejčastěji se vyskytujícím tumorem dutiny ústní a maxilofaciální oblasti je u psů maligní melanom, následuje skvamózní karcinom a fibrosarkom. U koček je to pak skvamózní karcinom (v 60-70 %), následován fibrosarkomem.

### Maligní melanom (MM)

Jedná se o nejčastěji se vyskytující maligní tumor dutiny ústní a maxilofaciální oblasti u psů. Predisponovaná jsou především plemena s pigmentovanými sliznicemi. U koček je diagnostikován jen velmi vzácně (spíše okulární a kožní formy).

Melanomy se prezentují na dásních, jazyku nebo sliznicích dutiny ústní, a to jako jednotlivé, drobné, často ulcerované a/nebo nekrotické masy. Najdeme-li při vyšetření dutiny ústní pigmentované útvary velkých rozměrů, bude se s největší pravděpodobností jednat právě o maligní melanomy. Nicméně více než 40 % těchto tumorů může být amelanotických (BSAVA, 2018).

Histologicky může MM vykazovat nízkou diferenciaci, a může tak být popsán jako nediferencovaný maligní tumor nebo anaplastický sarkom. Kodlišení od jiných tumorů lze využít imunohistochemické barvení Melan-A, nicméně senzitivita tohoto barvení se snižuje společně s klesající diferenciací buněk tumoru. Mírně senzitivnější se v tomto případě jeví barvení PNL2 (Ramos-Vara *et al.*, 2000, Ramos-Vara and Miller, 2011).

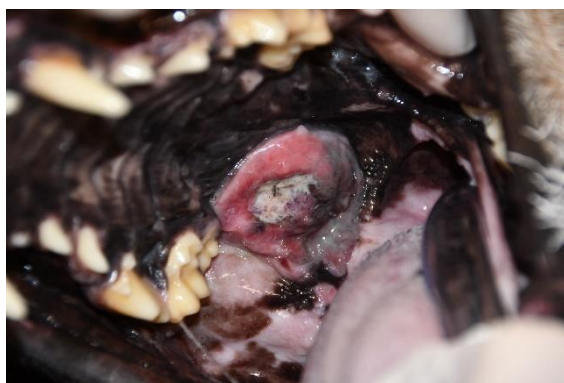
Maligní melanomy jsou často vysoce invazivní a zabránění lokální rekurence vyžaduje radikální resekci (s okraji 1,5-2 cm ve všech směrech, včetně kůže) (Tuohy *et al.*, 2014).

Byla popsána také benigní varianta orálního melanomu, někdy označována jako orální melanocytom. Melanocytomy bývají velmi jasně ohraničené, a v době diagnózy mají většinou méně než 1 cm. Marginální nebo široká resekce je v tomto případě lepší variantou řešení než maxilektomie nebo mandibulektomie (Esplin, 2008).

Orální MM mají různou míru metastatického potenciálu, záleží na lokalizaci, velikosti a individuálních biologických vlastnostech každého melanomu. Autoři popisují výraznou variabilitu agresivity MM, a tedy i doby přežití postižených pacientů. Pokud metastazuje, pak nejčastěji do regionálních mízních uzlin a plic. Déle byly popsány metastázy v kostním podkladu a centrální nervové soustavě (Tuohy *et al.*, 2014). Terapií volby je chirurgická resekce. Existuje také DNA vakcína. Chemoterapie a radioterapie se nedoporučuje (BSAVA, 2018).



Excize bukální sliznice  
Amelanotický melanom bukální sliznice  
Ca, kříženec, samec, 13 let



Klinické vyšetření patra  
Amelanotický melanom patra  
Ca, rotvajler, samice, 8 let



Klinické vyšetření dutiny ústní

Maligní melanom gingivy

Ca, zlatý retrív, samec, 12 let

### Skvamózní karcinom (SCC)

SCC je nejčastěji se vyskytujícím tumorem dutiny ústní a maxilofaciální oblasti u koček. U psů se jedná v této lokalizaci o druhý nejčastěji se vyskytující tumor (BSAVA, 2018).

Etiologie je jako u většiny tumorů multifaktoriální, nicméně byly popsány faktory, které riziko výskytu tohoto onemocnění zvyšují (Bertone *et al.*, 2003; Bilgic *et al.*, 2015; Munday *et al.*, 2009).

- expozice cigaretovému kouři (2x vyšší riziko výskytu)
- nošení antiparazitárního obojku (5,3x vyšší riziko výskytu)
- konzumace krmiva z konzervy (3,5x vyšší riziko výskytu)
- konzumace tuňáka z konzervy (4,7x vyšší riziko výskytu)
- pravděpodobně také expozice humánnímu papilomaviru

Bioptáty odebrané z SCC od koček, které byly vystaveny cigaretovému kouři, měly 4,5x vyšší pravděpodobnost nadměrné exprese proteinu p53 ve srovnání s biopťaty od koček, které kouři vystaveny nebyly (Snyder *et al.*, 2004).

Obvykle se manifestuje jako exofytický, nodulární až multinodulární, růžově, červeně, nebo bíle až do šeda zbarvený slizniční útvar. Povrchový epitel může být ulcerovaný. SCC se může ale také vyskytovat jako pouhá ulcerace sliznice bez evidentní existence masy. Občas se tato léze projevuje také ztrátou zubů, což může být mylně zaměněno za parodontální onemocnění. Mezi možné lokalizace patří gingiva, tonsily, sliznice dutiny ústní, pysky, patro, jazyk nebo hltan (BSAVA, 2018).

SCC má především u koček tendence rychle infiltrovat kost. Dříve se také předpokládalo, že má nízký metastatický potenciál, ale novější studie ukázaly, že až u 30 % kočičích pacientů metastazuje do mandibulárních mízních uzlin (Gendler *et al.*, 2010; Soltero-Rivera *et al.*, 2014). U psů je metastatický potenciál různý. U rostrálně se vyskytujících tumorů je obecně nízký. U karcinomů, které se vyskytují v oblasti jazyka nebo tonsil, je vyšší.

Terapií volby je chirurgická resekce tumoru. Široká excize (okraje 1 cm a více) by měla být dostatečná pro zabránění rekurence malých SCC. Nicméně vždy záleží na lokalizaci a rozsahu dle zobrazovací diagnostiky. Lingvální SCC malých rozměrů, by měl být řešen radikální glosektomií. Psi se dokážou na pooperační stav adaptovat výrazně lépe než kočky.

Mezi další možnosti terapie patří radioterapie nebo kombinace chirurgie a radioterapie. Chemoterapie se příliš nedoporučuje. Lze také podávat Piroxicam (0,3 mg/kg p.o. q24h).



Klinické vyšetření dutiny ústní

Skvamózní karcinom – levá mandibula

Fe, kočka domácí, samice kastrovaná, 17 let



Klinické vyšetření dutiny ústní

Skvamózní karcinom – levá mandibula

Ca, německý boxer, samice kastrovaná, 10 let



CT vyšetření

Skvamózní karcinom – levá mandibula

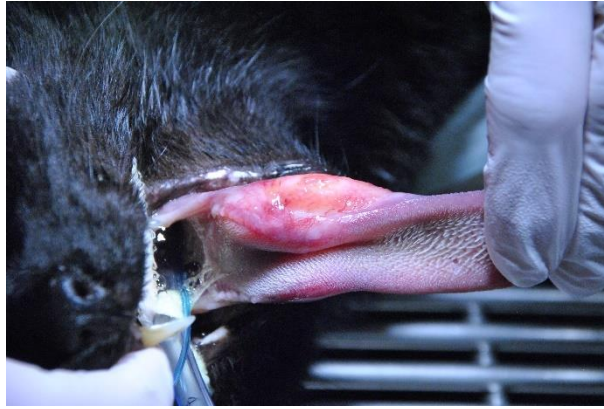
Ca, německý boxer, samice kastrovaná, 10 let



Intraorální rentgenový snímek  
Skvamózní karcinom – levá  
mandibula  
Fe, kočka domácí, samice  
kastrovaná, 17 let

#### Lingvální / Sublingvální SCC

- nejčastěji se vyskytující tumor jazyka
  - typicky bilaterální, symetrický, difúzní infiltrace
  - v oblasti rostrálních 2/3 jazyka
- lokálně invazivní povaha, metastatický potenciál nízký
  - u koček – regionální mízní uzliny 10-20 %
  - u psů – méně, až v pozdějších stádiích (Withrow and Vail, 2007)
- doba přežití
  - pes
    - bez terapie – asi 1 měsíc
    - chirurgické řešení – 6-39 měsíců
      - radikální glossektomie
    - radioterapie – 6-26 měsíců
    - horší prognóza při probíhajícím metastatickém onemocnění (Culp *et al.*, 2013)
  - kočka
    - agresivnější chování tumoru, kratší doba přežití
      - týdny až měsíce
    - špatná adaptace i na parciální glossektomii



Klinické vyšetření dutiny ústní

Skvamózní karcinom lingvální

Fe, kočka domácí, samec kastrovaný, 16 let

#### *Tonsilární SCC*

- u koček je vzácný
- více popsán u psů
- vysoký metastatický potenciál
  - časný vznik metastáz
  - lymfatické cesty do mandibulárních a retrofaryngeálních mízních uzlin
  - štítná žláza, plíce, játra, ledviny, slezina, srdce, perikard, žebra, kraniální mediastinum, pankreatické mízní uzliny
- někdy detekce metastáz v regionálních mízních uzlinách dříve než detekce primárního tumoru
- terapie:
  - chirurgie
    - včetně lymfadenektomie
  - radioterapie
  - chemoterapie
    - karboplatina, antracykliny (Murphy *et al.*, 2006)
- doba přežití (medián):
  - chirurgie + radioterapie – 110 dní
  - adjuvantní chemoterapie – 105 dní
  - radioterapie + chemoterapie – 270 dní
  - chirurgická resekce + radioterapie + chemoterapie (karboplatina)
    - 2 studie: 211 a 270 dní (Thrall *et al.*, 2011; Withrow and McGill, 2007)

#### *Papilární SCC*

- méně agresivní varianta
- častěji mladí psi (Niemec *et al.*, 2014)
  - Popsáno i u štěněte (5 měsíců)
- vzhled:

- verukózní růžový útvar vycházející z dásně rostrální maxily nebo mandibuly
- intraoseální cysta nebo prohlubeň ve tvaru pohárku vystlaná neoplastickým epitelem tvořícím papilární struktury
- Lokálně agresivní – s osteolýzou
- Metastatický potenciál nemá (nebyl popsán)
- Terapie – parciální maxilektomie / mandibulektomie kurativní (Soukup *et al.*, 2013; Niemeč *et al.*, 2014)

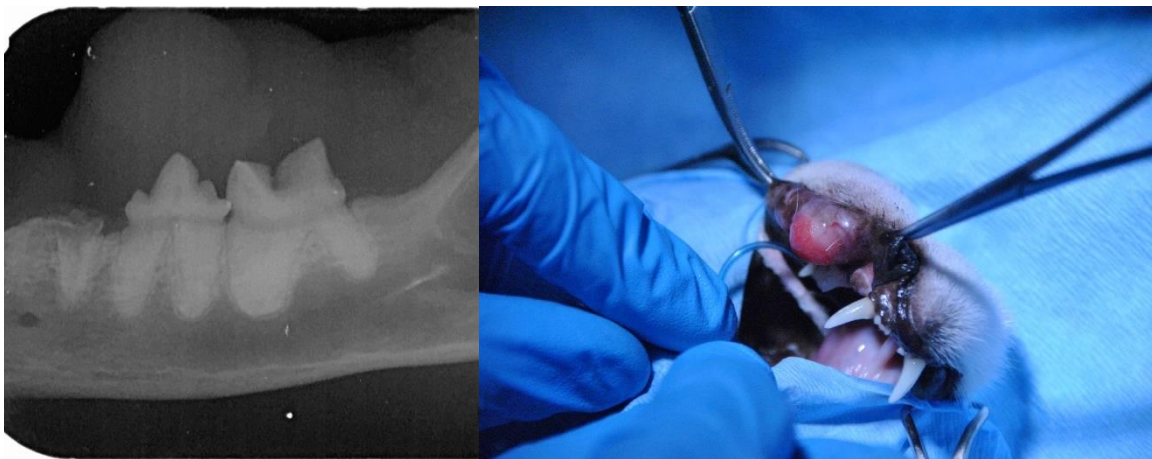
### Fibrosarkom (FSA)

Jedná se o druhý nejčastěji se vyskytující tumor dutiny ústní nebo maxilofaciální oblasti u koček, a třetí u psů. Obvykle se vyskytuje u psů velkých plemen, plemeno s možnou predispozicí je retrívr.

Často se manifestuje jako vyvýšená maxilární masa se širokou základnou rostoucí z patra nebo boční strany čumáku.

V některých případech se FSA může histologicky jevit jako benigní, a může být proto zaměněn za fibrom nebo low-grade FSA, přestože byla biopsie odebrána správně, protože nevykazuje typická histopatologická kritéria malignity (Ciekot *et al.*, 1994).

Terapie histologicky low-grade, ale biologicky high-grade FSA (high-low FSA) musí být velmi agresivní. FSA je velmi infiltrativní, a i přes pokročilou diagnostiku bývá velmi složité ohraničit celý rozsah tumoru. Kvůli této vlastnosti se v rámci terapie často uplatňuje kombinace agresivního chirurgického přístupu (okraje 2 cm) s následující radioterapií (Frazier *et al.*, 2012; Gardner *et al.*, 2015). Byl popsán výskyt metastáz v plicích a regionálních mízních uzlinách.



Intraorální rentgenový snímek levé mandibuly a příprava operačního pole

Fibrosarkom – levá mandibula

Fe, kočka domácí, samec kastrováný, 16 let





Intraorální rentgenový snímek levé mandibuly a příprava operačního pole

Fibrosarkom – levá mandibula

Ca, kříženec, samice kastrovaná, 12 let

### Osteosarkom (OSA)

Orální osteosarkom je obvykle masitá, červená, fragilní masa tvořena měkkou tkání spojená s lýzou kostí. Méně často se projeví jako proliferace kostního podkladu. Orální OSA má obecně lepší prognózu než apendikulární (Farcas *et al.*, 2014).

V jedné ze studií byl stanoven medián doby přežití na 525 dní, a u 58 % pacientů se objevilo metastatické onemocnění (Coyle *et al.*, 2015).

OSA maxily nebo mandibuly má výrazně nižší metastatický potenciál než OSA apendikulárního skeletu. Nejčastěji hematogenně metastazuje do plic, metastázy v mízních uzlinách jsou vzácné. Terapie zahrnuje chirurgickou intervenci. OSA je doporučeno resekovat s okrajem minimálně 1 cm. OSA mandibuly má obecně lepší prognózu než OSA maxily (Farcas *et al.*, 2014).



Intraorální rentgenový snímek a klinická manifestace tumoru

Osteosarkom – pravá mandibula

Ca, australský ovčák, samec, 15 let

### Maligní tumor pochvy periferního nervu (MPNST)

MPNST není zcela běžnou orální neoplazií, nicméně pokud se objeví, manifestuje se jako difúzní, špatně ohraničitelná masa zasahující velkou plochu maxily nebo mandibuly. Výskyt MPNST byl popsán rostrálně před foramen infraorbitale, nebo také jako masité zduření svazku cév a nervů mandibuly, které se projevilo na rentgenovém snímku jako koncentrická ztráta kostního podkladu *canalis mandibularis*. Úspěšná terapie je v tomto případě skutečnou výzvou. Stejně tak zabránění lokální rekurence, jelikož se tumor šíří obaly nervových vláken. Předpokládá se ale, že existují i benigní varianty. Pokud je varianta maligní, je nutná radikální excize (okraje minimálně 2 cm) (BSAVA, 2018).

### Multilobulární tumor kosti

Multilobulární tumor kosti (osteochondrosarkom, chondrom rodens) je tvrdá, dobře ohraničená, neulcerovaná masa, která se nejčastěji vyskytuje v oblasti kaudální mandibuly, na tvrdém patře, v rámci arcus zygomaticus, bázi lebky, popř. v kranium. Na rentgenovém snímku je tumor charakteristický kombinací mineralizované a nemineralizované tkáně, většinou dobře ohraničené, vypadající trochu jako popcorn.

Terapií volby je chirurgie, jiné metody nejsou popsány (BSAVA, 2018).

V jedné studii byl popsán výskyt metastáz u 56 % pacientů, k lokální rekurenci došlo u 47 %. Medián doby přežití byl stanoven na 797 dnů (Dernell *et al.*, 1998).

### Mastocytom (MCT)

V popisovaných oblastech se jedná o poměrně vzácný typ tumoru. Může se vyskytnout v rámci gingivy, na kůži v okolí nosní houby, na pyscích nebo na jazyku (Wright and Chretien, 2006; Elliott *et al.*, 2013). MCT by měl být zvažován vždy při výskytu proměnlivé léze v oblasti dutiny ústní nebo jejího okolí. Retrospektivní studie popsala, že 44 % pacientů mělo v době diagnózy už metastázy. Medián doby přežití byl 54 měsíců. Bohužel u psů s metastatickým onemocněním v rámci mízních uzlin to bylo pouze 14 měsíců.

### Ostatní

Mezi méně často se vyskytující maligní tumory patří například adenokarcinom, hemangiosarkom, lymfosarkom, rhabdomyosarkom a anaplastické nebo nediferenciované tumory.

Adenokarcinomy jsou epiteliální tumory vznikající z buněk žláz vyskytujících se v dutině ústní, nosní nebo z buněk vývodů slinných žláz (hlavních případně akcesorních).

Hemangiosarkom (HSA) je tumor vznikající z endotelu cév, který je charakteristický vysokým metastatickým potenciálem. Popsán byl na jazyku, na patře nebo na dásni. Manifestuje se jako rychle rostoucí, červená masa s nebo bez destrukce kosti. Může se jednat o systémovou metastázu HSA lokalizovaného na slezině, v rámci parenchymu jater nebo v srdci.

Lymfosarkom, známý také jako lymfom, je tumor tvořený proliferací lymfocytů v rámci různých orgánů. V rámci hlavy a krku se jedná zejména o mízní uzliny a tonsily, vyskytnout se ale může také v dutině nosní, ústní nebo na kůži. Chirurgická terapie není vzhledem k povaze tumoru možná. Využívá se chemoterapie.

Rhabdomyosarkom má původ v kosterní svalovině (například v rámci jazyka) nebo v embryonálních mezenchymálních buňkách.

Anaplastické tumory se skládají z nediferenciovaných buněk a jsou pleomorfní (liší se se velikostí, tvarem a uspořádáním buněk nebo jejich jader) (BSAVA, 2018).

Nediferenciovaný tumor je tvořen nezralými buňkami, které postrádají typické znaky, které jsou nezbytné pro jejich rozlišení. Vyskytuje se poměrně vzácně, často u zvířat do 2 let. Manifestuje se jak špatně ohraničitelná, šedohnědá, krvácivá masa. Nejčastěji se nachází v oblasti premolárů a molárů maxily. Tumory jsou výrazně lokálně agresivní, mohou zasahovat do nosní dutiny, orbity a někdy i do mozku. Nejčastěji metastazují do mizních uzlin, plic, srdce, jater, ledvin a mozku (Patnaik, 1986).

## Zdroje:

1. ARZI, Boaz, et al. Regenerating Mandibular Bone Using rhBMP-2: Part 1—Immediate Reconstruction of Segmental Mandibulectomies. *Veterinary Surgery*, 2015, 44.4: 403-409.
2. BAR-AM, Yoav; VERSTRAETE, Frank JM. Elastic training for the prevention of mandibular drift following mandibulectomy in dogs: 18 cases (2005–2008). *Veterinary Surgery*, 2010, 39.5: 574-580.
3. BEATTY, J. A., et al. Feline inductive odontogenic tumour in a Burmese cat. *Australian veterinary journal*, 2000, 78.7: 452-455.
4. BELZ, GABRIELLE T.; HEATH, TREVOR J. Lymph pathways of the medial retropharyngeal lymph node in dogs. *Journal of anatomy*, 1995, 186.Pt 3: 517.
5. BERGMAN, Philip J. Immunotherapy in veterinary oncology. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 2014, 44.5: 925-939.
6. BERTONE, Elizabeth R.; SNYDER, Laura A.; MOORE, Antony S. Environmental and lifestyle risk factors for oral squamous cell carcinoma in domestic cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 2003, 17.4: 557-562.
7. BILGIC, Ozgur, et al. Feline oral squamous cell carcinoma: clinical manifestations and literature review. *Journal of veterinary dentistry*, 2015, 32.1: 30-40.
8. BOUDRIEAU, Randy J.; MITCHELL, Susan L.; SEEHERMAN, Howard. Mandibular reconstruction of a partial hemimandibulectomy in a dog with severe malocclusion. *Veterinary Surgery*, 2004, 33.2: 119-130.
9. CIEKOT, Phyllis A., et al. Histologically low-grade, yet biologically high-grade, fibrosarcomas of the mandible and maxilla in dogs: 25 cases (1982-1991). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1994, 204.4: 610-615.
10. A. COLGIN, L. M.; SCHULMAN, F. Y.; DUBIELZIG, R. R. Multiple epulides in 13 cats. *Veterinary pathology*, 2001, 38.2: 227-229.
11. COYLE, V. J., et al. Biological behaviour of canine mandibular osteosarcoma. A retrospective study of 50 cases (1999–2007). *Veterinary and comparative oncology*, 2015, 13.2: 89-97.
12. CULP, William TN, et al. Results of surgical excision and evaluation of factors associated with survival time in dogs with lingual neoplasia: 97 cases (1995–2008). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2013, 242.10: 1392-1397.
13. DE VOS, J. P., et al. Piroxicam and carboplatin as a combination treatment of canine oral non-tonsillar squamous cell carcinoma: a pilot study and a literature review of a canine model of human head and neck squamous cell carcinoma. *Veterinary and comparative oncology*, 2005, 3.1: 16-24.
14. DERNELL, W. S., et al. Multilobular osteochondrosarcoma in 39 dogs: 1979-1993. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 1998, 34.1: 11-18.
15. DESOUTTER, A. V.; GOLDSCHMIDT, M. H.; SANCHEZ, M. D. Clinical and histologic features of 26 canine peripheral giant cell granulomas (formerly giant cell epulis). *Veterinary pathology*, 2012, 49.6: 1018-1023.
16. DHALIWAL, R. S.; TANG, K. N. Parathyroid hormone-related peptide and hypercalcaemia in a dog with functional keratinizing ameloblastoma. *Veterinary and Comparative Oncology*, 2005, 3.2: 98-100.
17. ELLIOTT, J. W., et al. Canine oral mucosal mast cell tumours. *Veterinary and comparative oncology*, 2016, 14.1: 101-111.

18. ESPLIN, D. G. Survival of dogs following surgical excision of histologically well-differentiated melanocytic neoplasms of the mucous membranes of the lips and oral cavity. *Veterinary Pathology*, 2008, 45.6: 889-896.
19. FARCAS, N.; ARZI, Boaz; VERSTRAETE, F. J. M. Oral and maxillofacial osteosarcoma in dogs: a review. *Veterinary and comparative oncology*, 2014, 12.3: 169-180.
20. FIANI, Nadine, et al. Osteoma of the oral and maxillofacial regions in cats: 7 cases (1999–2009). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2011, 238.11: 1470-1475.
21. FIANI, Nadine, et al. Clinicopathologic characterization of odontogenic tumors and focal fibrous hyperplasia in dogs: 152 cases (1995–2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2011, 238.4: 495-500.
22. FRAZIER, S. A.; JOHNS, S. M.; ORTEGA, J. Vet Comp Oncol.: Outcome in dogs with surgically resected oral fibrosarcoma (1997-2008). *Journal of Veterinary Dentistry*, 2012, 29.4: 253-254.
23. GARDNER, David G.; DUBIELZIG, Richard R. Feline inductive odontogenic tumor (inductive fibroameloblastoma)—a tumor unique to cats. *Journal of oral pathology & medicine*, 1995, 24.4: 185-190.
24. GARDNER, H., et al. Canine oral fibrosarcomas: a retrospective analysis of 65 cases (1998–2010). *Veterinary and comparative oncology*, 2015, 13.1: 40-47.
25. GENDLER, Andrew, et al. Computed tomographic features of oral squamous cell carcinoma in cats: 18 cases (2002–2008). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2010, 236.3: 319-325.
26. GOLDSCHMIDT, Stephanie L., et al. Clinical characterization of canine acanthomatous ameloblastoma (CAA) in 263 dogs and the influence of postsurgical histopathological margin on local recurrence. *Journal of veterinary dentistry*, 2017, 34.4: 241-247.
27. GREEN, K.; BOSTON, S. E. Bilateral removal of the mandibular and medial retropharyngeal lymph nodes through a single ventral midline incision for staging of head and neck cancers in dogs: a description of surgical technique. *Veterinary and comparative oncology*, 2017, 15.1: 208-214.
28. GROSENBAUGH, Deborah A., et al. Safety and efficacy of a xenogeneic DNA vaccine encoding for human tyrosinase as adjunctive treatment for oral malignant melanoma in dogs following surgical excision of the primary tumor. *American journal of veterinary research*, 2011, 72.12: 1631-1638.
29. HERRING, Erin S.; SMITH, Mark M.; ROBERTSON, John L. Lymph node staging of oral and maxillofacial neoplasms in 31 dogs and cats. *Journal of veterinary dentistry*, 2002, 19.3: 122-126.
30. KAWABE, Mifumi, et al. Outcomes of dogs undergoing radiotherapy for treatment of oral malignant melanoma: 111 cases (2006–2012). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2015, 247.10: 1146-1153.
31. KELLY, J. M.; BELDING, B. A.; SCHAEFER, A. K. Acanthomatous ameloblastoma in dogs treated with intralesional bleomycin. *Veterinary and comparative oncology*, 2010, 8.2: 81-86.
32. KNAAKE, F. A. C.; VERHAERT, Leen. Histopathology and treatment of nine cats with multiple epulides. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 2010, 79.1.
33. LASCELLES, B. Duncan X., et al. Combined dorsolateral and intraoral approach for the resection of tumors of the maxilla in the dog. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 2003, 39.3: 294-305.

34. LEWIS, John R., et al. Mandibular reconstruction after gunshot trauma in a dog by use of recombinant human bone morphogenetic protein-2. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2008, 233.10: 1598-1604.
35. LIPTAK, J. M. and S. J. WITHROW. Oral tumors. In: WITHROW, S. J. and D. M. VAIL, eds. *Small Animal Clinical Oncology*. 4th ed. Edinburgh: Saunders Elsevier, 2010, pp. 455–475.
36. MAS, A., et al. Canine tonsillar squamous cell carcinoma—a multi-centre retrospective review of 44 clinical cases. *Journal of Small Animal Practice*, 2011, 52.7: 359-364.
37. MCENTEE, Margaret C., et al. Malignant tumor formation in dogs previously irradiated for acanthomatous epulis. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 2004, 45.4: 357-361.
38. MIKLAVČIČ, Damijan, et al. Electrochemotherapy: from the drawing board into medical practice. *Biomedical engineering online*, 2014, 13: 1-20.
39. MOORE, A. S., et al. Radiation therapy for long-term control of odontogenic tumours and epulis in three cats. *Journal of feline medicine and surgery*, 2000, 2.1: 57-60.
40. MUNDAY, J. S. Feline oral squamous cell carcinoma: Viral associations and other pathologic findings. *Research in Veterinary Science*. 2009, 87(1), 67-74. DOI: 10.1016/j.rvsc.2009.02.008.
41. MURPHY, S., HAYES, A., ADAMS, V., MAGLENNON, G., NEATH, P., LADLOW, J., a BREARLEY, M. J. Role of carboplatin in multi-modality treatment of canine tonsillar squamous cell carcinoma - a case series of five dogs. *Journal of Small Animal Practice*. 2006, 47(4), 216–220. DOI: 10.1111/j.1748-5827.2006.00141.x.
42. NEMANIC, Sarah; LONDON, Cheryl A.; WISNER, Erik R. Comparison of thoracic radiographs and single breath-hold helical CT for detection of pulmonary nodules in dogs with metastatic neoplasia. *Journal of veterinary internal medicine*, 2006, 20.3: 508-515.
43. NEMEC, A., et al. Oral papillary squamous cell carcinoma in twelve dogs. *Journal of comparative pathology*, 2014, 150.2-3: 155-161.
44. NORTHROP, Nicole C., et al. Outcomes of cats with oral tumors treated with mandibulectomy: 42 cases. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 2006, 42.5: 350-360.
45. OWEN, L. N. Tumours of the testis. 1st ed. Geneva: World Health Organisation, 1980.
46. PATNAIK, A. K. Metastasis of undifferentiated tumors in dogs. *Journal of Comparative Pathology*. 1986, 96(1), 13-25. DOI: 10.1016/0021-9975(86)90003-0.
47. POPE, Eric R. Head and facial wounds in dogs and cats. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 2006, 36.4: 793-817.
48. RAMOS-VARA, J. A., et al. Retrospective study of 338 canine oral melanomas with clinical, histologic, and immunohistochemical review of 129 cases. *Veterinary Pathology*, 2000, 37.6: 597-608.
49. RAMOS-VARA, J. A.; MILLER, M. A. Immunohistochemical identification of canine melanocytic neoplasms with antibodies to melanocytic antigen PNL2 and tyrosinase: comparison with Melan A. *Veterinary Pathology*, 2011, 48.2: 443-450.
50. REED, Scott D., et al. Bleomycin/interleukin-12 electrochemogene therapy for treating naturally occurring spontaneous neoplasms in dogs. *Cancer Gene Therapy*, 2010, 17.7: 457-464.
51. REITER, A. M. Hypercalcaemia in dogs with acanthomatous epulides – case report and retrospective study on 59 cases (1986–2002). In: *Proceedings of the 11th Annual Veterinary Dental Forum*. Savannah, GA, USA, 2002. pp. 107–110.
52. REITER, Alexander M. Dental and oral diseases. *The Cat*, 2012, 329-370.

53. REITER, Alexander M.; GRACIS, Margherita. *BSAVA manual of canine and feline dentistry and oral surgery*. 2018.
54. RICCARDO, Federica, et al. CSPG4-specific immunity and survival prolongation in dogs with oral malignant melanoma immunized with human CSPG4 DNA. *Clinical Cancer Research*, 2014, 20.14: 3753-3762.
55. SALISBURY, S. KATHLEEN, et al. Partial maxillectomy in the dog comparison of suture materials and closure techniques. *Veterinary Surgery*, 1985, 14.4: 265-276.
56. SMITH, Mark M. Surgical approach for lymph node staging of oral and maxillofacial neoplasms in dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 1995, 31.6: 514-518.
57. SMITHSON, Christopher W., et al. Multicentric oral plasmacytoma in 3 dogs. *Journal of veterinary dentistry*, 2012, 29.2.
58. SNYDER, L. A., et al. p53 expression and environmental tobacco smoke exposure in feline oral squamous cell carcinoma. *Veterinary Pathology*, 2004, 41.3: 209-214.
59. SOLTERO-RIVERA, M., et al. Benign and malignant proliferative fibro-osseous and osseous lesions of the oral cavity of dogs. *Veterinary pathology*, 2015, 52.5: 894-902.
60. SOLTERO-RIVERA, Maria M., et al. Prevalence of regional and distant metastasis in cats with advanced oral squamous cell carcinoma: 49 cases (2005–2011). *Journal of feline medicine and surgery*, 2014, 16.2: 164-169.
61. SOUKUP, Jason W., et al. Clinical, histologic, and computed tomographic features of oral papillary squamous cell carcinoma in dogs: 9 cases (2008–2011). *Journal of veterinary dentistry*, 2013, 30.1: 18-24.
62. STEBBINS, K. E.; MORSE, C. C.; GOLDSCHMIDT, M. H. Feline oral neoplasia: a ten-year survey. *Veterinary Pathology*, 1989, 26.2: 121-128.
63. THRALL, D. E. Orthovoltage radiotherapy of acanthomatous epulides in 39 dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1984, 184.7: 826-829.
64. THRALL, D. E., LaRUE, S. M., and CARLTON, W. W. Treatment of tonsillar squamous cell carcinoma in dogs using surgery, chemotherapy, and radiotherapy. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2011, 248(1), 217–225. DOI: 10.2460/javma.248.1.217.
65. TUOHY, Joanne L., et al. Outcome following curative-intent surgery for oral melanoma in dogs: 70 cases (1998–2011). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2014, 245.11: 1266-1273.
66. WALKER, Kristin S., et al. Diagnostic imaging in veterinary dental practice. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2009, 235.11: 1279-1281.
67. WILLIAMS, Laurel E.; PACKER, Rebecca A. Association between lymph node size and metastasis in dogs with oral malignant melanoma: 100 cases (1987–2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2003, 222.9: 1234-1236.
68. WITHROW, S. J., and MCGILL, L. Multimodal treatment for canine SCC: a study of 15 cases. *Veterinary Oncology Review*. 2007, 17(4), 450–456. DOI: 10.1016/j.vetonc.2007.04.010.
69. WRIGHT, Zachary M.; CHRETIN, John D. Diagnosis and treatment of a feline oral mast cell tumor. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 2006, 8.4: 285-289.
70. WRIGHT, Zachary M.; ROGERS, Kenita S.; MANSELL, Joanne. Survival data for canine oral extramedullary plasmacytomas: a retrospective analysis (1996–2006). *Journal of the American Animal Hospital Association*, 2008, 44.2: 75-81.

71. Yoshida, K., Watarai, Y., Sakai, Y., Yanai, T., Masegi, T., & Iwasaki, T. (1998). The effect of intralesional bleomycin on canine acanthomatous epulis. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 34(6), 457-461.