

INFO VET

03 / 2026 XXXIII. ROČNÍK



Podpora pri chronickej a perioperačnej bolesti

Because we care

Vysoko selektívny Cox-2 inhibítor pre psov

- ♥ Rýchla a účinná úľava od bolesti po dobu 24 hodín¹
- ♥ Dobrá znášanlivosť aj pri dlhodobom používaní²
- ♥ Tablety s príchuťou BBQ, ktoré sa dajú rozdeliť na štvrtiny

www.vetviva.sk 



Novinka

ArthriCox 57 mg žuvacie tablety pre psov. Zloženie: Firocoxib 57 mg. **Ďalšie zložky:** monohydrát laktózy, mikrokryštalická celulóza, aróma dymu z hikorového dreva, hydroxypropylcelulóza, nízko substitúovaná škrokmeláza, stearát sodno-horečnatý, karamel [E150d], koloidný bezvodý oxid kremičitý, žltý oxid železitý [E172], červený oxid železitý [E172]. **Indikácie pre každý cieľový druh zvierat:** Na zmiernenie bolesti a zápalu súvisiacich s osteoartrítou u psov. Na zmiernenie pooperačnej bolesti a zápalu súvisiacich s operáciami malých tkanív, ortopedickými operáciami a stomatologickými zákrokmi u psov. **Kontraindikácie:** Nepoužívať v prípade precitlivčenosti na liečivo alebo na ktorúkoľvek z ostatných zložiek. Nepoužívať u gravidných alebo laktujúcich suiek. Nepoužívať u zvierat mladších ako 10 týždňov alebo so živou hmotnosťou menšou ako 3 kg. Nepoužívať u zvierat s gastrointestinálnym krvácaním, zmenami v červenom a bielom krvnom obraze alebo poruchami zrážanlivosti krvi. Nepoužívať súčasne s kortikosteroidmi alebo inými nesteroidnými protizápalovými liekmi (NSAID). **ATC VetCode:** GM01AH90. **Veľkosti balení:** Kartónová škatuľa s 30 tabletami, Kartónová škatuľa so 60 tabletami. Nie všetky veľkosti balení sa môžu uvádzať na trh. **Stav informácií:** október 2025. **Klasifikácia:** Liečivo na predpis. **Držiteľ povolenia na uvedenie na trh:** Chanelle Pharmaceuticals Manufacturing Ltd., Loughrea, Co. Galway, H62 FH90, Írsko. **Distribúcia:** VetViva Richter GmbH, Durisolstraße 14, 4600 Wels.

ArthriCox 227 mg žuvacie tablety pre psov. Zloženie: Firocoxib 227 mg. **Ďalšie zložky:** monohydrát laktózy, mikrokryštalická celulóza, aróma dymu z hikorového dreva, hydroxypropylcelulóza, nízko substitúovaná škrokmeláza, stearát sodno-horečnatý, karamel [E150d], koloidný bezvodý oxid kremičitý, žltý oxid železitý [E172], červený oxid železitý [E172]. **Indikácie pre každý cieľový druh zvierat:** Na zmiernenie bolesti a zápalu súvisiacich s osteoartrítou u psov. Na zmiernenie pooperačnej bolesti a zápalu súvisiacich s operáciami malých tkanív, ortopedickými operáciami a stomatologickými zákrokmi u psov. **Kontraindikácie:** Nepoužívať v prípade precitlivčenosti na liečivo alebo na ktorúkoľvek z ostatných zložiek. Nepoužívať u gravidných alebo laktujúcich suiek. Nepoužívať u zvierat mladších ako 10 týždňov alebo so živou hmotnosťou menšou ako 3 kg. Nepoužívať u zvierat s gastrointestinálnym krvácaním, zmenami v červenom a bielom krvnom obraze alebo poruchami zrážanlivosti krvi. Nepoužívať súčasne s kortikosteroidmi alebo inými nesteroidnými protizápalovými liekmi (NSAID). **ATC VetCode:** GM01AH90. **Veľkosti balení:** Kartónová škatuľa s 30 tabletami, Kartónová škatuľa so 60 tabletami. Nie všetky veľkosti balení sa môžu uvádzať na trh. **Stav informácií:** október 2025. **Klasifikácia:** Liečivo na predpis. **Držiteľ povolenia na uvedenie na trh:** Chanelle Pharmaceuticals Manufacturing Ltd., Loughrea, Co. Galway, H62 FH90, Írsko. **Distribúcia:** VetViva Richter GmbH, Durisolstraße 14, 4600 Wels.

Podrobné informácie o tomto veterinárnom lieku sú k dispozícii v databáze liekov Európskej únie. (<https://medicines.health.europa.eu/veterinary>)

Zdroje: 1. Polmeier M, Toulemonde C, Fleishman C, Hanson PD. Klinické hodnotenie firocoxibu a karprofenu pri liečbe psov s osteoartrítou. Vet Rec. 2006;159(17):547-551.
2. Auteloge A, Palissier FM, Aismus E, Pepin-Richard C. Dlhodobá účinnosť a bezpečnosť firocoxibu pri liečbe psov s osteoartrítou. Vet Rec. 2011;168(23):617-617

MUCOVIA PET®

Chráni žalúdočnú sliznicu a udržiava správnu kyslosť žalúdka

promugel®



Pôsobí ako tlmíč žalúdočnej kyslosti ✓

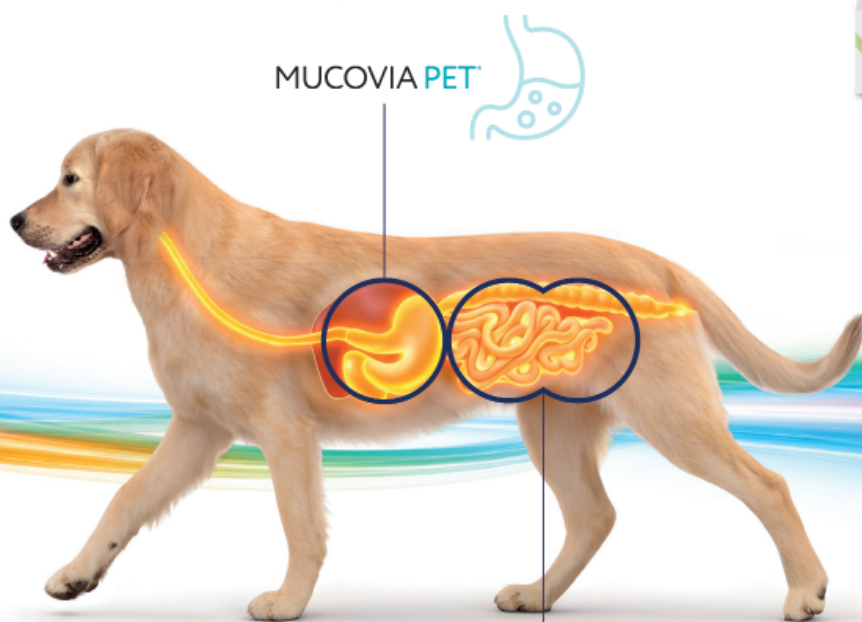
Ochrana sliznice žalúdka ✓

Produkcia ochranného hlienu ✓

Antioxidačná aktivita ✓

FLOENTERO COMPLEX

KOMPLEXNÁ A INOVATÍVNA RECEPTÚRA
na stabilizáciu fyziologického trávenia
u psov a mačiek v prípadoch akútnej
a chronickej hnačky



Spolupracovníci:

prof. MVDr. Róbert Herich, PhD.
 prof. MVDr. Alica Kočíšová, PhD.
 prof. MVDr. Ivan Mikula, DrSc.,
 prof. MVDr. Pavol Mudroň, PhD. DipECBHM
 prof. MVDr. František Novotný, PhD.
 prof. MVDr. Alexandra Trbolová, PhD.
 prof. MVDr. Igor Valocký, PhD.,
 doc. MVDr. Slavomír Horňák, PhD.
 doc. MVDr. Mária Kuricová, PhD.
 doc. MVDr. Martin Levkut, PhD.
 doc. MVDr. Štefan Šimko, CSc.
 doc. MVDr. Daniela Takáčová, PhD.
 MVDr. Martin Cedzo
 MVDr. Robert Čulen, MRCVS, MBA
 MVDr. Agnieszka Balicka, PhD.
 MVDr. Mária Figurová, PhD.
 MVDr. Jakub Fuchs, PhD.
 MVDr. Marián Hluchý, PhD.
 MVDr. Ľubica Horňáková, PhD.
 MVDr. Kristína Huňáková, PhD.
 MVDr. Vladimír Hura, PhD.
 MVDr. Michaela Karamanová, PhD.,
 MVDr. Filip Kolčák
 MVDr. Filip Korim
 MVDr. Martin Kožár, PhD.
 MVDr. Gabriela Kredatusová, PhD
 MVDr. Jakub Lipinský
 MVDr. Tomáš Lipták, PhD.
 MVDr. Marián Maďar, PhD.
 MVDr. Zuzana Malinová, PhD.
 MVDr. René Mandelík, PhD.
 MVDr. Martin Mihály, PhD.
 MVDr. Ladislav Molnár, PhD.
 MVDr. Jaroslav Novotný, PhD.
 MVDr. Tomáš Procházka
 MVDr. Jaroslav Slosiarik
 MVDr. Karol Ševčík
 MVDr. Jaroslav Šimko
 MVDr. Lucia Štempelová, PhD.,
 MVDr. Magdaléna Török
 MVDr. Tatiana Weissová, PhD.
 MVDr. Ľubica Zákutná, PhD.
 MVDr. Patrik Zelezník
 MVDr. Gabriela Zelinková

Obsah:

Základy chirurgie mäkkých tkanív u malých zvierat	93
Basics of Soft Tissue Surgery in Small Animals MVDr. Patrik Zelezník, MVDr. Tomáš Lipták, PhD.	
Chirurgické okraje vo veterinárnej onkológii: koľko je dost?	99
Surgical margins in veterinary oncology: what is enough? MVDr. Tomáš Lipták, PhD.	
Nádory periférnych nervov psov a mačiek	106
Peripheral nerve sheath tumors in dogs and cats doc. MVDr. Mária Kuricová, PhD., MBA, MSc., MVDr. Jakub Fuchs, PhD.	
Spinálna chôdza u psa po poranení miechy	115
Spinal walk in a dog after spinal cord injury MVDr. Tomáš Procházka, CertCAAPR	
Hryzné poranenia u psov – malá rana alebo veľký problém?	119
Bite injuries in dogs – small wound or big problem? MVDr. Jakub Fuchs, PhD.	
Krátkodobé komplikácie po orchiektómii psov	126
Short-term complications after orchietomy in dogs doc. MVDr. Ľubica Horňáková, PhD.	
Rutinná starostlivosť o chrup psov a mačiek a možnosti veterinárnej stomatologickej mikrobiológie v ovplyvňovaní manažmentu periodontitíd u psov a mačiek a kazov u koní	131
Routine dental care for dogs and cats, and the role of veterinary dental microbiology in influencing the management of periodontitis in dogs and cats and dental caries in horses MVDr. Marián Maďar, PhD., MVDr. Jaroslav Bučan, PhD., Zuzana Dvorská, MVDr. Oto Léka, MVDr. Kristína Paleschová, MVDr. Tomáš Lipták, PhD.	
Riziká surovej stravy u psov	135
The risks of a raw diet for dogs MVDr. Ľubica Zákutná, PhD.; Mgr. David Najt, Ph.D.; MVDr. Martina Turčanová, MVDr. Carlos Fernando Agudelo Ramirez, Ph.D., MVDr. Branislav Lukáč, PhD.	
FCI Oslo 2026: Nový smer v hodnotení dysplázie laktových kĺbov psov	139
prof. MVDr. Valent Ledecský, CSc.	
Uprednostňujú veterinárne korporácie záujmy stakeholderov a zanedbávajú spoločenskú zodpovednosť?	141
MVDr. Robert Čulen, MRCVS, MBA	

Šéfredaktor: MVDr. Miroslav Petřík

Redakčná rada: doc. MVDr. Mária Kuricová, PhD.
 prof. MVDr. Valent Ledecský, CSc.
 MVDr. Aladár Maďari, PhD.
 MVDr. Pavol Zubrický, PhD.
 MVDr. Michal Spišák
 MVDr. Stanislava Zubrická
 MVDr. Sofia Petriková
 MUDr. Michaela Petříková

Vydavateľ: MVDr. Miroslav Petřík - M&M vydavateľstvo,
 K amfiteátru 8, 080 01 Prešov, IČO: 33 952 311
 Mobil: 0911 047 727, e-mail: infovet@infovet.sk
 foto na obálke: MVDr. Sofia Petriková

Registrácia na MKSR pod evidenčným číslom EV3586/09, ISSN 1335-1907

Tlač: Cofin a.s. Prešov

Dátum vydania č.3/2026 - 26.10.2026

Uzavierka ďalšieho čísla - 30.11.2026

Distribúcia: vydavateľ

Základy chirurgie mäkkých tkanív u malých zvierat

Basics of Soft Tissue Surgery in Small Animals

MVDr. Patrik Zelezník
MVDr. Tomáš Lipták, PhD.

Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach
Klinika malých zvierat
Komenského 73, 04181 Košice

Sumár

Chirurgia mäkkých tkanív patrí medzi najčastejšie vykonávané zákroky v klinickej praxi malých zvierat. Zahŕňa široké spektrum výkonov od ošetrovania rán a abscesov po chirurgické riešenie nádorov či ochorení gastrointestinálneho a urogenitálneho traktu. Úspech chirurgickej terapie závisí od správnej indikácie, dodržiavania zásad aseptiky a antisepsy, šetrnej manipulácie s tkanivami a adekvátnej pooperačnej starostlivosti. Tento príspevok sumarizuje základné princípy chirurgie mäkkých tkanív a poukazuje na najčastejšie zákroky a možné komplikácie v každodennej veterinárnej praxi.

Kľúčové slová: chirurgia mäkkých tkanív, pes, mačka, rana, nádor, pooperačná starostlivosť

Summary

Soft tissue surgery is among the most commonly performed procedures in small animal clinical practice. It encompasses a wide range of interventions, from wound and abscess management to surgical treatment of tumors and diseases of the gastrointestinal and urogenital systems. The success of surgical treatment depends on proper case selection, adherence to aseptic principles, gentle tissue handling, and appropriate postoperative care. This article summarizes the fundamental principles of soft tissue surgery and highlights the most common procedures and potential complications encountered in everyday veterinary practice.

Keywords: soft tissue surgery, dog, cat, wound, tumor, postoperative care

Úvod

Chirurgia mäkkých tkanív tvorí základný pilier klinickej veterinárnej praxe malých zvierat a patrí medzi najčastejšie realizované chirurgické úkony. Denne sa s ňou stretávajú praktickí veterinári lekári pri riešení akútnych aj chronických stavov, ktoré si vyžadujú chirurgický zásah. Spektrum vý-

konov v tejto oblasti je veľmi široké. Napriek rozmanitosti jednotlivých výkonov zostávajú základné chirurgické princípy rovnaké a ich dodržiavanie je rozhodujúce pre úspešný výsledok terapie. Správne plánovanie chirurgického zákroku, dôsledná predoperačná príprava a pochopenie biologických procesov hojenia tkanív predstavujú kľúčové faktory, ktoré ovplyvňujú hojenie rán a výskyt pooperačných komplikácií.

Základné princípy chirurgie mäkkých tkanív

Základné princípy chirurgie mäkkých tkanív vychádzajú z tzv. Halstedových princípov, formulovaných koncom 19. storočia, ktoré zdôrazňujú šetrnú manipuláciu s tkanivami, cielenú a presnú hemostázu, zachovanie krvného zásobenia, aseptiku a správnu aproximáciu tkanív. Tieto princípy zostávajú dodnes základom chirurgickej praxe (Hunt, 2012).

Základom úspešného chirurgického výkonu je **dodržiavanie princípov aseptiky a antisepsy**, ktoré minimalizujú riziko infekcie. Rovnako dôležitá je **atraumatická manipulácia s tkanivami**, ktorá znižuje poškodenie buniek a podporuje hojenie. **Precízna hemostáza** je nevyhnutná pre udržanie prehľadného operačného poľa a prevenciu pooperačných komplikácií. **Výber vhodného šijacieho materiálu a správna technika suture** sú kľúčové pre stabilitu rany a jej hojenie.

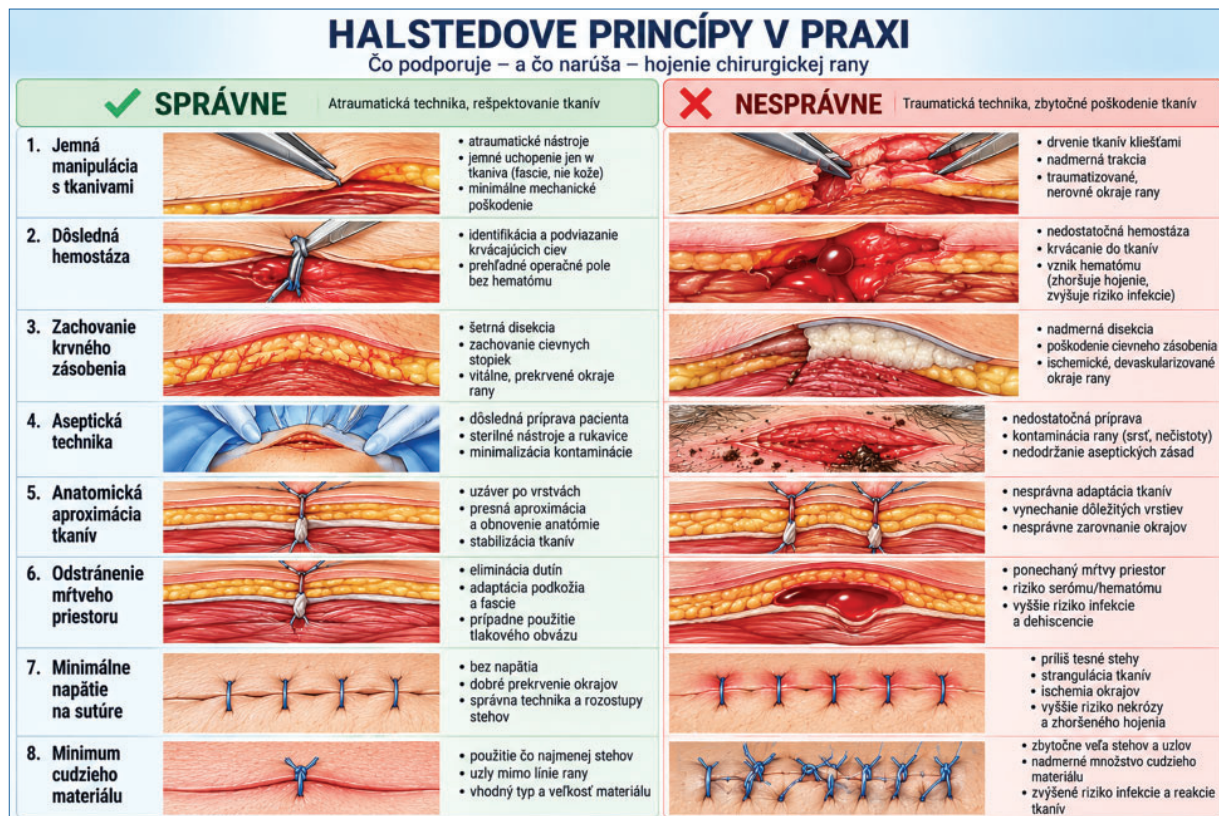
Najčastejšie chirurgické zákroky v praxi

Kožné a podkožné novotvary

Exstirpácia kožných a podkožných nádorov patrí medzi najbežnejšie chirurgické výkony. Kľúčovým faktorom úspechu je správne predoperačné plánovanie, najmä určenie adekvátnych chirurgických okrajov na základe biologického správania nádoru. V rámci onkologickej chirurgie je cieľom odstrániť



Obr.č.1 - Základné princípy chirurgie mäkkých tkanív minimalizujúce výskyt pooperačných komplikácií, hlavne infekcií operačných rán. Zdroj: ChatGPT 5.6 Sol



Obr.č.2 - Halstedove princípy správnej manipulácie s ranami a tkanivami minimalizujúce výskyt pooperačných komplikácií a porúch hojenia. Zdroj: ChatGPT 5.6 Sol

nádor spolu s lemom makroskopicky zdravého tkaniva, čím sa minimalizuje riziko lokálnej recidívy. Šírka chirurgických okrajov závisí od typu a stupňa nádoru, pričom napríklad pri sarkónoch mäkkých tkanív sa odporúčajú laterálne okraje v rozsahu približne 2 cm až 5 cm a minimálne jedna hlboká fasciálna vrstva.

Pri podozrení na malignitu je vhodné zvážiť predoperačné cytologické alebo histopatologické vyšetrenie, ktoré umožňuje lepšie plánovanie chirurgického zákroku. Neadekvátne alebo tzv. marginálna excízia je spojená s vyšším rizikom ponechania mikroskopických zvyškov nádoru a následnej recidívy. Z hľadiska prognózy má zásadný význam dosiahnutie kompletných (R0) chirurgických okrajov, keďže nekompletná excízia je spojená s významne vyšším rizikom lokálneho návratu nádoru (Milovancev a kol., 2019; AAHA, 2026; Fonseca-Alves a kol., 2026).

Abscesy a rany

Liečba abscesov patrí medzi rutinné chirurgické zákroky a je založená na princípe incízie, drenáže a dôkladnej laváže dutiny. Kľúčové je zabezpečiť dostatočný odtok exsudátu, pričom rana sa vo väčšine prípadov necháva otvorená a hojenie prebieha *per secundam intentionem*. Použitie drenov môže byť indikované pri hlbších alebo rozsiahlejších léziách, najmä ak nie je možné zabezpečiť dostatočnú prirodzenú drenáž.

Pri manažmente otvorených rán je zásadné dôkladné chirurgické ošetrenie vrátane debridementu nekrotického a kontaminovaného tkaniva. Odstránenie devitalizovaných štruktúr podporuje tvorbu granulačného tkaniva a znižuje riziko infekcie. Voľba spôsobu hojenia závisí od rozsahu poškodenia, stupňa kontaminácie a času od vzniku rany, pričom je možné zvoliť primárne uzavretie, oneskorené primárne uzavretie alebo sekundárne hojenie. Správny manažment rán zahŕňa aj adekvátnu laváž (napr. fyziologickým roztokom), kontrolu infekcie a ochranu rany vhodným krytím. Antibiotická terapia by mala byť indikovaná na základe klinického stavu pacienta a miery kontaminácie rany, pričom jej rutinné použitie pri nekomplikovaných ranách nie je nevyhnutné (Stull a kol., 2018; Fossum, 2018).

Gastrointestinálna chirurgia

Medzi najčastejšie výkony v oblasti gastrointestinálnej chirurgie u malých zvierat patrí enterotómia a odstránenie cudzích telies z tráviaceho traktu. Tieto zákroky sú indikované najmä pri obštrukcii, perzistentnom zvracaní alebo riziku perforácie čreva.

Základným princípom chirurgickej techniky

je šetrná manipulácia s črevom, keďže nadmerná trauma môže viesť k ischémiu, spomaleniu hojenia a zvýšenému riziku dehiscencie anastomózy. Dôležité je minimalizovať kontamináciu brušnej dutiny pomocou atraumatických techník, izolácie operačného poľa a dôslednej laváže pri potrebe otvorenia črevného lúmenu.

Uzáver črevnej steny musí byť tesný, vodotesný a bez nadmerného napätia, pričom správna voľba šijacieho materiálu a techniky suture výrazne ovplyvňuje riziko pooperačných komplikácií, ako je peritonitída alebo dehiscencia rany. Najčastejšie komplikácie gastrointestinálnej chirurgie zahŕňajú únik obsahu čreva, infekciu a vznik adhézií (Fossum, 2018; Monnet, 2023).

Chirurgia močového systému

Cystotómia patrí medzi bežné výkony v chirurgii močového traktu a využíva sa najmä pri odstraňovaní urolitov alebo pri biopsii a exstirpácii nádorov steny močového mechúra. Indikácia vychádza z klinických príznakov obštrukcie dolných močových ciest, rekurentnej urolitiázy alebo podozrenia na neopláziu.

Základným chirurgickým princípom je šetrná manipulácia s močovým mechúrom, keďže jeho tkanivo je citlivé na ischémiu a mechanické poškodenie. Po cystotómii je nevyhnutná dôkladná laváž močového mechúra s cieľom odstrániť zvyšky kryštálov alebo infekčného materiálu, ako aj preventívna laváž brušnej dutiny pri riziku kontaminácie.

Uzáver steny močového mechúra musí byť tesný, jednoliaty a bez nadmerného napätia, pričom správna technika suture významne ovplyvňuje riziko úniku moču a následného uroabdomenu. Pooperačne je dôležité monitorovanie diurézy, bolesti a známok infekcie močových ciest (Fossum, 2018; Tobias a Johnston, 2018).

Komplikácie chirurgických zákrokov

Medzi najčastejšie komplikácie chirurgických zákrokov patrí infekcia operačnej rany, dehiscencia suture, krvácanie a tvorba serómu. Výskyt komplikácií je multifaktoriálny a súvisí najmä s typom chirurgického zákroku, stupňom kontaminácie rany, technikou suture a celkovým stavom pacienta. **Infekcia chirurgickej rany** predstavuje jednu z najvýznamnejších pooperačných komplikácií a jej riziko je možné znížiť dodržiavaním princípov aseptickkej chirurgie, správnou manipuláciou s tkanivami a racionálnym používaním antibiotík. Rutinné podávanie antibiotík nie je indikované pri čistých chirurgických výkonoch, pokiaľ nie sú prítomné špecifické rizikové faktory. **Dehiscencia rany** je často dôsledkom nadmerného napätia

v sutúre, infekcie alebo nedostatočnej vaskularizácie tkaniva, zatiaľ čo **tvorba serómu** je spojená s mŕtvym priestorom a nadmernou mobilitou tkanív v pooperačnom období. **Krvácanie** môže vzniknúť intraoperačne aj pooperačne a jeho prevencia závisí od precíznej hemostázy počas zákroku.

Zníženie rizika komplikácií je možné dosiahnuť dôsledným dodržiavaním chirurgických princípov, správnu voľbou chirurgickej techniky a adekvátnou pooperačnou starostlivosťou vrátane monitoringu rany a manažmentu bolesti (Fossum, 2018; Stull a kol., 2018).

Pooperačná starostlivosť

Pooperačná starostlivosť predstavuje kľúčovú súčasť úspešného chirurgického manažmentu pacientov v chirurgii mäkkých tkanív. Zahŕňa systematickú kontrolu bolesti, pravidelný monitoring operačnej rany a prevenciu pooperačných komplikácií, najmä infekcie a dehiscencie sutúry. **Adekvátna analgézia** je nevyhnutná nielen z hľadiska welfare pacienta, ale aj z pohľadu samotného hojenia tkanív, keďže neliečená bolesť môže negatívne ovplyvniť mobilitu, príjem potravy a celkovú rekonvalescenciu. Multimodálny prístup k analgézi (kombinácia NSAIDs, opioidov a adjuvantných analgetík) je v súčasnosti považovaný za štandard veterinárnej praxe. **Antibiotická terapia** by mala byť používaná racionálne a cielene, na základe rizika kontaminácie alebo infekcie, nie rutinne pri čistých chirurgických výkonoch. Nadmerné alebo neopodstatnené používanie antibiotík môže prispievať k rozvoju antimikrobiálnej rezistencie. Súčasťou pooperačnej starostlivosti je aj **edukácia majiteľa** zvierat'a, ktorá zahŕňa inštrukcie o starostlivosti o ranu, kontrole opuchu či výtoku

a obmedzení fyzickej aktivity pacienta počas hojenia. Správna súhra majiteľa výrazne ovplyvňuje celkový výsledok liečby (Fossum, 2018; Gruen a kol., 2022)

Záver

Úspech jednotlivých chirurgických výkonov je podmienený dôsledným dodržiavaním základných chirurgických princípov, správnu indikáciou a plánovaním zákroku, ako aj adekvátnou perioperačnou starostlivosťou. Zvláštny význam má minimalizácia chirurgických komplikácií prostredníctvom atraumatickej techniky, efektívnej hemostázy a racionálneho manažmentu bolesti a infekcie. Tieto faktory priamo ovplyvňujú hojenie tkanív, výskyt pooperačných komplikácií a celkovú prognózu pacienta. Aj relatívne jednoduché chirurgické výkony si vyžadujú systematický, zodpovedný a štandardizovaný prístup, ktorý je základom kvalitnej veterinárnej praxe a dobrých klinických výsledkov.

Literatúra

1. Hunt, Geraldine B. "BSAVA Manual of Canine and Feline Surgical Principles. Chapter 21." British Small Animal Veterinary Association (2012): 264-276.
2. Gruen, Margaret E., et al. "2022 AAHA pain management guidelines for dogs and cats." *Journal of the American Animal Hospital Association* 58.2 (2022): 55-76.
3. Fonseca-Alves, Carlos Eduardo, et al. "Canine cutaneous and subcutaneous soft tissue sarcoma in dogs: a consensus report from the Brazilian association of veterinary oncology." *Frontiers in Veterinary Science* 13 (2026): 1750148.
4. Tobias, K., and S. Johnston. "Veterinary surgery: small animal expert consult." Canada: Elsevier (2018).
5. Milovancev, Milan, et al. "Influence of surgical margin completeness on risk of local tumour recurrence in canine cutaneous and subcutaneous soft tissue sarcoma: a systematic review and meta-analysis." *Veterinary and comparative oncology* 17.3 (2019): 354-364.
6. Fossum, Theresa Welch. *Small Animal Surgery E-Book: Small Animal Surgery E-Book*. Elsevier Health Sciences, 2018.
7. Stull, Jason W., et al. "2018 AAHA infection control, prevention, and biosecurity guidelines." *Journal of the American Animal Hospital Association* 54.6 (2018): 297-326.
8. https://www.aaha.org/resources/2026-aaha-oncology-guidelines-for-dogs-and-cats/section-5-therapeutic-interventions/therapeutic-modalities-surgery/?utm_source=chatgpt.com



SPECIFIC® Intensive Support F/C-IN-L & F/C-IN-W



↑ energia
& ↑ živiny

Vysoké hladiny energie, tuku, bielkovín a ďalších nevyhnutných živín podporujú obnovu príjmu krmiva a umožnia príjem menšieho množstva krmiva, čo je výhoda pre psy a mačky s vyššími nárokmi a / alebo zníženým príjmom potravy.



Vysoká
stráviteľnosť

Vysoko stráviteľné zložky zaisťujú optimálny príjem živín pri zníženom trávení a sú preto ideálne v začiatku obdobia príjmu krmiva a v rekonvalescencii.



Podpora imunity

Obsahuje β -1,3/1,6-glukány a zvýšené hladiny omega-3 mastných EPA a DHA kyselín, zinku, selénu a arginínu na podporu imunitného systému. Beta glukány sa môžu viazať na makrofágy a aktivujú tak imunitný systém, čím podporujú imunitnú odpoveď a menia produkciu cytokínov.



L-karnitín

L-karnitín predstavuje podporný faktor pri beta-oxidácii mastných kyselín, čo pomáha pri tvorbe energie, udržaní svalovej hmoty a zlepšení stavu mačiek s pečennou lipidózou.

Vysoká hladina energie, vysoká koncentrácia základných živín, vysoká stráviteľnosť a vynikajúca chuťnosť podporujú zotavenie z choroby, sú ideálne po operácii, pri poranení alebo v období slabosti.

DIÉTY SPECIFIC® ZAMERANÉ
NA INTENZÍVNU VÝŽIVU PACIENTOV
Kompletné diéty pre mačky a psy určené na obnovu príjmu krmiva, rekonvalescenciu a pre mačky s pečennou lipidózou.



SPECIFIC® F/C-IN-W Intensive Support
– **vlhká diéta** vo forme paštety s vysokou chuťnosťou. Obsah je možné rozmiešať s vodou a dosiahnuť tekutej formy pre aplikáciu sondou. Odporúčané je zmiešanie konzervy a vody v pomere 1:2.



SPECIFIC® F/C-IN-L Intensive Support (Liquid)
– **tekutá diéta** určená špeciálne pre kŕmenie injekčnou striekačkou alebo sondou.

F/C-IN-W
7*95 g

F/C-IN-L
395 g



Kŕmenie sondou



Význam špeciálnej výživy pri kritickej a rekonvalescentnej starostlivosti pri psoch a mačkách

Z materiálov spoločnosti Dechra pripravila MVDr. Martina Mudráková

ÚVOD

Je neoddiskutovateľným faktom, že v dnešnej dobe hrá špeciálne vyvinutá výživa zásadnú úlohu pri mnohých ochoreniach alebo poraneniach. S tým je taktiež často spojená potreba poskytnúť správnu výživu pre pacientov, ktorí sa nachádzajú v kritickom stave. A ak tento bod prekonajú, je nemenej dôležité sa adekvátnej výžive venovať počas celého obdobia ich rekonvalescencie.

Štúdie potvrdzujú, že nevyvážená výživa vedie k zvýšenej morbidite a mortalite, zhoršeniu klinického stavu pacientov a predĺženiu obdobia rekonvalescencie.^{2-4,7}

IDEÁLNA DIÉTA pre kritickú starostlivosť a obdobie rekonvalescencie vyžaduje:

- Zvýšený obsah proteínov na podporu svalovej hmoty;
- Vysokú hladinu energie. Pacienti často trpia anorexiou alebo zníženým apetitom; a pritom sú v hypermetabolickom stave;
- Nízky obsah sacharidov: psy a mačky v kritickej starostlivosti zvyčajne vykazujú rezistenciu na inzulín;
- Vysokú stráviteľnosť, ktorá dokáže vynahrať nízku absorpčnú schopnosť zvierat;
- Vynikajúcu chuťnosť, takže aj psy a mačky so zlým apetitom diétu prijímajú.

DÔLEŽITÉ ZLOŽKY v diétach pre kritickú starostlivosť a obdobie rekonvalescencie

Omega-3 mastné EPA a DHA kyseliny z morských zdrojov^{1,2,3} zaisťujú

podporu pre imunitnú odpoveď, zosilnenie prirodzených protizápalových funkcií tela, potlačenie prirodzenej produkcie TNF-alfa a IL-1 (cytokíny, ktoré hrajú dôležitú úlohu pri vzniku anorexie a kachexie).

Aminokyseliny^{2,3,4} z ktorých veľmi výraznú úlohu zaujíma **glutamín**. Je primárnym zdrojom pre enterocyty a bunky imunitného systému. Ďalej podporuje celistvosť slizničnej bariéry a tým imunitnú funkciu čreva. Znižuje výskyt komplikácií pri infekčných chorobách a zvyšuje šance na prežitie pacienta. **Arginín** a **zinok**³ napomáhajú premene amoniaku na močovinu a majú podiel na zachovaní svalovej hmoty. Taktiež podporujú imunitnú odpoveď (prevažne T-bunková odpoveď). Zinok zároveň aktivuje hojenie rán. **Rozvetvené aminokyseliny** (valín, leucín, izoleucín) sú potom hlavným zdrojom energie pre periférnu svalovinu počas akútnej fázy ochorenia. **Beta-1,3/1,6-glukány**⁵ zvyšujú špecifickú aj nešpecifickú imunitnú odpoveď a tým zlepšujú prirodzenú ochranu tela proti infekciám.

L-karnitín⁶ zvyšuje beta-oxidáciu mastných kyselín, a tým zvyšuje využitie energie pri chudých a kachektických pacientoch. Podieľa sa na zachovaní svalovej hmoty a taktiež zvyšuje prežitie mačiek s pečenoovou lipidózou.

VÝZNAM ŠPECIÁLNEJ VÝŽIVY pri riešení „nežiaduceho chudnutia“

Neočakávaná strata hmotnosti má mnohokrát závažné následky. Je treba správne vykonať nutričné zhodnotenie pomocou stanovenia skóre telesnej kondície (BCS) a zhodnotenia stavu svalovej hmoty (MSC). Znížené skóre telesnej kondície (BCS) a zníženie svalovej hmoty (MSC) totiž prispievajú k predĺženiu hospitalizácie, ale taktiež vedú ku skrátenému prežitiu pri mnohých ochoreniach. Boli vykonané opakované štúdie a tie preukázali, že pri pacientoch s nízkym BCS ($P < 0.05$) bola úmrtnosť až 50%, v porovnaní s jedincami, ktorí mali optimálne BCS,³⁻⁴ kde úmrtnosť v závislosti od diagnózy bola len 13,3-13,7%⁸.

Správne a včas vykonané nutričné hodnotenie môže taktiež identifikovať skoré rizikové faktory, ktoré môžu pacientov urobiť náchylnými na chudnutie až podvýživu.

K týmto rizikovým faktorom môžeme zaradiť:

- Anorexiu trvajúcu 5 dní alebo viac;
- Prítomnosť závažných ochorení, ako je napríklad ťažká trauma, sepsa, akútna pankreatída, veľká gastrointestinálna chirurgia;
- Veľké straty bielkovín (v dôsledku krvácania, ťažkých popálenín, chronického vracania alebo hnačky a straty bielkovín pri nefropatiách)

Je taktiež potrebné si uvedomiť, že **dlhodobá nedostatočná výživa je pre pacienta niekedy väčšou hrozbou než primárne ochorenie**. Pri chorých pacientoch dokážu zmeny v produkcii zápalových cytokínov, katecholamínov, kortizolu, inzulínu a glukagonu spustiť tzv. **hypermetabolický stav**. Ten sa prejavuje katabolizmom proteínov, kachexiou, rezistenciou na inzulín, lipolýzou a zvýšeným výdajom energie. Pacienti s kachexiou sa môžu ocitnúť v **negatívnej dusíkovej a energetickej rovnováhe**, čo vedie k stratám svaloviny a riziku rozvoja malnutície. K následkom zlej výživy patrí anémia, hypoproteinémia a znížená funkcia imunitného systému, predĺžené hojenie rán a poškodenie funkcií orgánov.

AKO „ZMERIAM“, že dodávam DOSTATOK ENERGIE?

Nie je to jednoduché, ale jednou z možností je tzv. **pokojevá spotreba energie**: RER – resting energy requirement. RER je množstvo energie, ktoré je potrebné na udržanie homeostázy, pričom je v pokoji v termo-neutrálnom prostredí v priebehu post-absorpčného stavu. Pretože je väčšina hospitalizovaných pacientov umiestnených v hospitalizačných boxoch bez ďalšej fyzickej aktivity, bude RER dobrá pre odhad ich energetickej potreby. RER sa väčšinou počíta ako potreba 290 kJ / kg metabolickej hmotnosti (~ 70 kcal / kg metabolickej hmotnosti).

Pri kritických pacientoch je veľmi často využívaná **parenterálna výživa** pomocou infúzných roztokov. A aj keď je veľmi dôležitá, je potrebné myslieť na to, že musíme čo najskôr, ak je možné, podať pacientovi taktiež enterálnu výživu. Je možné využiť rôzne roztoky alebo tekuté diéty, ale táto forma výživy je nevyhnutná, aby nedošlo k poškodeniu štruktúry črevnej sliznice (k jej atrofií alebo i k tzv. samonatraveniu črevných klkov). Táto situácia nastáva vo chvíli, kedy sa do čreva nedostáva žiadna tekutina ani iná výživa. Ak je to teda možné, má byť enterálna výživa prvou voľbou. A ak je pri nejakom zákreto alebo chorobe možná len parenterálna výživa, je potrebné podrobnejšie sledovanie pacienta. Napriek tomu sa zvyšuje riziko vzniku závažných komplikácií, a preto by sa parenterálna výživa mala čo najskôr doplniť i o formu enterálnu.

ZÁVER:

CIELE NUTRIČNEJ PODPORY pri pacientoch v kritickej starostlivosti teda sú:

- Obmedziť na minimum straty svalovej hmoty;
- Pokryť všetky nutričné potreby pacienta;
- Obnoviť vyvážený metabolizmus / zabrániť nutričným stratám;
- Dodávať pacientovi kľúčové živiny na podporu hojenia a rekonvalescencie.

Avšak sa nesmieme uspokojiť s tým, že pacient nejakú stravu prijíma. Musíme mať istotu, že mu zabezpečíme podanie tej najvhodnejšej stravy v jeho aktuálnej situácii.

A ako to dosiahnuť?

Veterinárne diéty určené na rekonvalescenciu predstavujú dôležitý nástroj pre riešenie pacientov v kritickej starostlivosti a v období po nej.

Referencie:

1. Calder PC (2003) Long-chain n-3 fatty acids and inflammation: potential application in surgical and trauma patients. *Braz J Med Biol Res* 36: 433-446.
2. Corbee RJ & van Kerkhoven W (2012) Nutritional support for patients. *Tijdschrift Diergeneesk* 137: 384-390.
3. Robben JH et al. (1999) Enteral nutrition for the critically ill patient. *Tijdschrift Diergeneesk* 124: 468-71.
4. Chan DL (2004) Nutritional requirements of the critically ill patient. *Clin Tech Small Anim Pract* 19: 1-5.
5. Li J et al. (2006) Effects of beta-glucan extracted from *Saccharomyces cerevisiae* on growth performance, and immunological and somatotropic responses of pigs challenged with *Escheria coli* lipopolysaccharide. *J Anim Sci* 84: 2374-2381.
6. Center SA et al. (2012) Influence of dietary supplementation with L-carnitine on metabolic rate, fatty acid oxidation, body condition, and weight loss in overweight cats. *Am J Vet Res* 73: 1002-1015.
7. Chan DL & Freeman LM (2006) Nutrition in critical illness. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 36: 1225-1241, v-vi.
8. Brunetto et al. 2010, Effect on nutritional support on hospital outcome in dogs and cats.

Chirurgické okraje vo veterinárnej onkológii: koľko je dost?

Surgical margins in veterinary oncology: what is enough?

MVDr. Tomáš Lipták, PhD.

Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach
Univerzitná veterinárna nemocnica, Klinika malých zvierat
Komenského 73, 040 01 Košice

Sumár

Chirurgické odstránenie (excízia) nádoru s čistými teda negatívnymi histologickými okrajmi je tradične považované za jeden zo základných predpokladov lokálnej kontroly nádorového ochorenia. Samotná prítomnosť alebo neprítomnosť nádorových buniek na excidovanom chirurgickom okraji však nemusí poskytovať úplnú informáciu o riziku výskytu lokálnej recidívy, ani o potrebe ďalšej terapie. Praktický význam chirurgického okraja závisí od viacerých faktorov, predovšetkým od biologického správania nádoru, jeho histologického typu a stupňa diferenciácie, lokalizácie, spôsobu rastu, kvality chirurgickej excízie a od metodiky histopatologického vyšetrenia.

Kľúčové slová: histopatológia, lokálna recidíva, nádorová biológia, onkologická chirurgia

Summary

Surgical removal (excision) of the tumor with clean, negative histological margins is traditionally considered one of the basic prerequisites for local control of cancer. However, the presence or absence of tumor cells at the resected surgical margin alone may not provide complete information about the risk of local recurrence or the need for further therapy. The practical significance of the surgical margin depends on several factors, primarily the biological behavior of the tumor, its histological type and grade, localization, growth pattern, quality of surgical excision, and the methodology of histopathological examination.

Keywords: histopathology, local recurrence, oncological surgery, tumor biology

Úvod

Chirurgická excízia predstavuje jeden z najdôležitejších spôsobov lokálnej kontroly solídnych nádorov. Pri hodnotení úspešnosti chirurgického zákroku preto veľkú pozornosť tradične venujeme chirurgickým okrajom – teda tomu, či a do akej

vzdialenosti od nádoru boli odstránené okolité tkanivá. Výsledok histopatologického vyšetrenia býva následne často zjednodušený na konštatovanie, že nádor bol odstránený „s čistými okrajmi“, alebo naopak, že okraj je „pozitívny“, t.j. nachádzajú sa v ňom nádorové bunky. Takáto interpretácia však môže byť v klinickej praxi príliš zjednodušujúca. Otázka, či je chirurgický okraj dostatočný, nemá univerzálnu odpoveď. Požadovaná šírka excízie závisí nielen od samotnej vzdialenosti medzi nádorom a okrajom excízie, ale predovšetkým od biologických vlastností konkrétneho nádoru. Rozdielne nádory sa líšia spôsobom rastu, tendenciou k infiltrácii okolitého tkaniva, prítomnosťou mikroskopických výbežkov či satelitných ložísk a rizikom lokálnej recidívy. Rovnako významnú úlohu zohráva anatomická lokalizácia nádoru a charakter a rozsah tkanív, ktoré možno pri chirurgickom zákroku bezpečne odstrániť.

Ani histopatologicky negatívny okraj preto nemusí znamenať nulové riziko lokálnej recidívy a naopak, tesný okraj nemusí mať v každej situácii rovnaký klinický význam pre recidívu či reoperáciu. Význam nálezu ovplyvňuje predovšetkým spôsob odberu a spracovania vzorky, orientácia preparátu a metodika hodnotenia resekovaných okrajov. Medzi tým, čo chirurg považuje za dostatočnú makroskopickú excíziu a tým, čo následne vidí patológ pod mikroskopom, môže existovať významný rozdiel. V klinickej praxi sa preto pri rozhodovaní často dostávame k otázkam: Koľko je dost? Je dôležitejšie dosiahnuť určitú minimálnu vzdialenosť nádoru od resekovaného okraja, alebo dosiahnuť úplné odstránenie nádoru v anatomickej a biologicky relevantnej rovine? Má rovnaký chirurgický okraj rovnaký význam pri každom type nádoru? Hodnotenie chirurgických okrajov však nemožno oddeliť od biologického správania nádoru a celkového klinického kontextu. Namiesto univerzálného pravidla vyjadreného v milimetroch (či centimetroch) je preto potrebné uvažovať

o okraji ako o jednej zo súčastí komplexného hodnotenia kvality onkologickej chirurgie a rizika lokálnej recidívy.

Čo je chirurgický okraj

Pojem „chirurgický okraj“ označuje tkanivo nachádzajúce sa medzi odstráneným nádorom a hranicou chirurgického rezu pri jeho excízii. V onkologickej chirurgii existujú minimálne dve odlišné roviny jeho hodnotenia. Prvou je makroskopický pohľad chirurga počas samotného zákroku, či bol nádor odstránený v primeranej vzdialenosti a či v operačnom poli nezostáva viditeľné nádorové tkanivo. Druhou je mikroskopické hodnotenie resekovaných okrajov patológom, ktoré zisťuje, či sa nádorové bunky nachádzajú v skúmanom tkanive preparátu a aká je ich vzdialenosť od kraja odstráneného tkaniva. Medzi týmito dvoma pohľadmi vzniká jeden z dôležitých problémov interpretácie chirurgických okrajov. Makroskopicky kompletná excízia nemusí byť mikroskopicky kompletná a naopak, veľmi široká makroskopická excízia nemusí automaticky znamenať optimálny onkologický výsledok. Chirurg totiž počas zákroku pracuje s anatomickými štruktúrami, tkanivovými vrstvami a viditeľným alebo hmatateľným nádorom, zatiaľ čo patológ hodnotí reprezentatívnu vzorku tkaniva v mikroskopickom obraze.

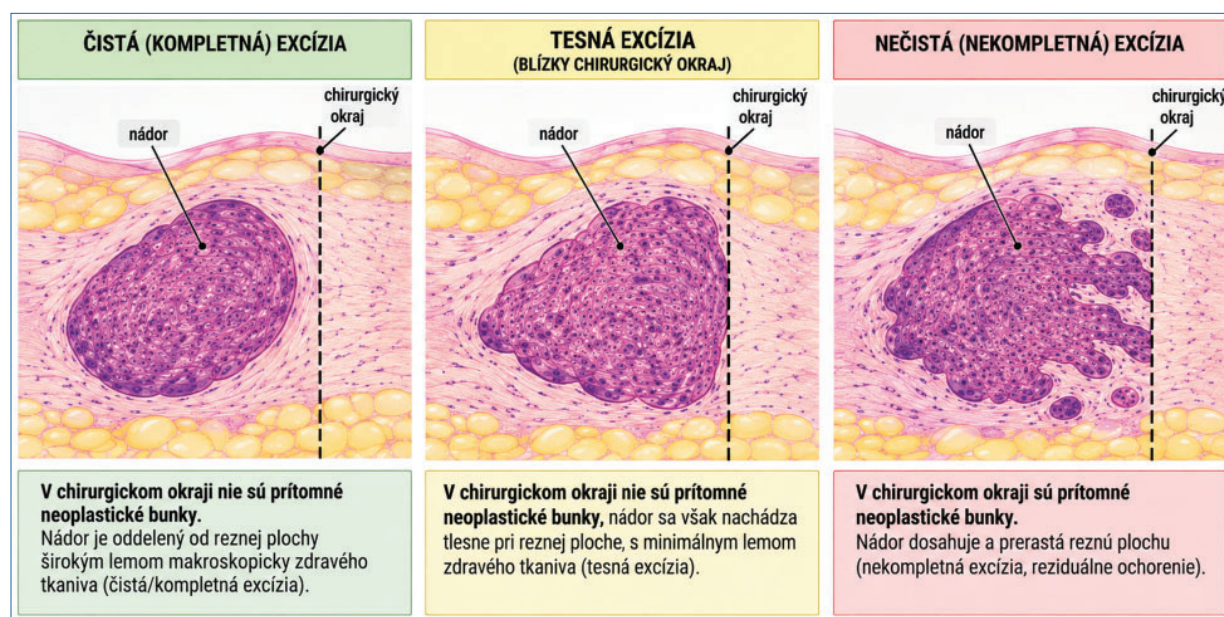
Z praktického hľadiska sa výsledok histopatologického hodnotenia často označuje ako kompletná alebo nekompletná excízia. Pri kompletnej excízii sa v skúmanom okraji nádorové bunky nenachádzajú. Pri nekompletnej excízii nádor zasahuje až k okraju preparátu, prípadne je priamo v resekovanej línii. Takýto nález znamená zvýšené riziko, že v

pacientovi zostalo mikroskopické reziduálne ochorenie. O niečo komplikovanejšia je situácia pri tzv. tesnom okraji. Nádor síce nedosahuje priamo na resekovaný okraj, ale vzdialenosť medzi nádorom a hranicou preparátu je malá. Tu už samotné označenie „negatívny okraj“ nemusí byť dostatočnou informáciou (**Obr.č.1**). Tesný okraj môže mať pri jednom type nádoru zásadne odlišný význam ako pri inom a jeho interpretácia závisí od biologického správania nádoru, spôsobu jeho rastu a dostupných údajov o riziku lokálnej recidívy (*Kamstock a kol., 2011; Monteiro a kol., 2011; Liptak, 2021; Bray a kol., 2023; Vincenti a kol., 2025*).

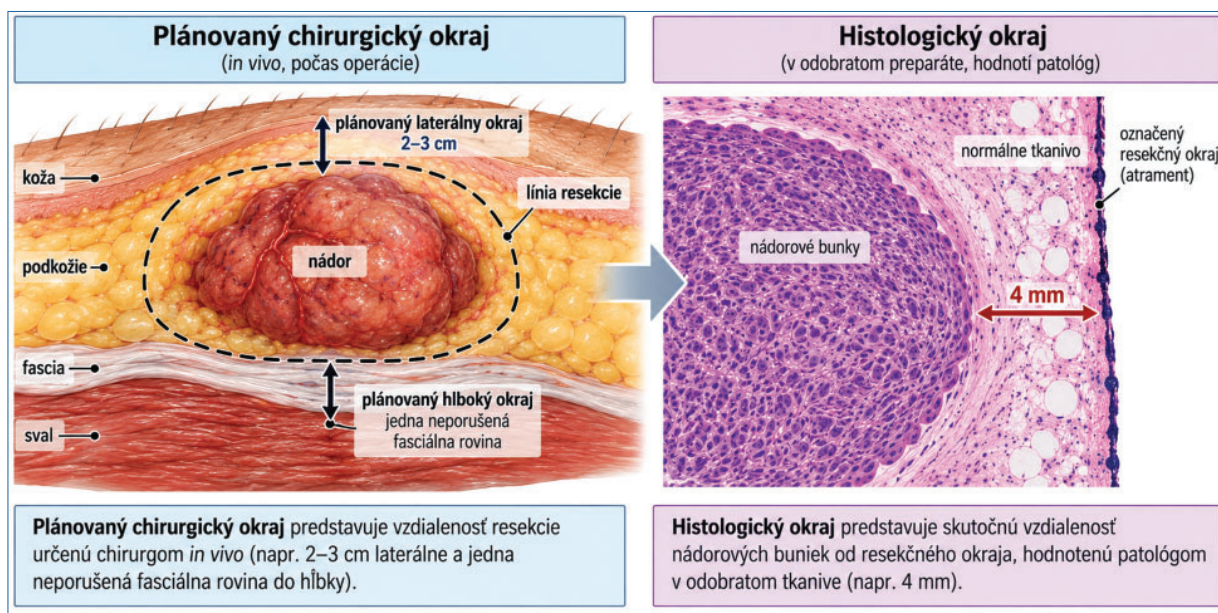
Okraj nie je iba číslo

Pri diskusii o chirurgických okrajoch sa často dostávame k milimetrom alebo centimetrom. Vzdialenosť je však iba jedným z parametrov. Rovnako dôležité je, od čoho bola táto vzdialenosť meraná a čo sa nachádza medzi nádorom a chirurgickým okrajom. Napríklad nádor oddelený od okraja súvislou vrstvou zdravého tkaniva predstavuje inú situáciu ako nádor, pri ktorom je medzi nádorovými bunkami a okrajom iba tenká vrstva tkaniva s nejasnou anatomicou hranicou. Ešte iná situácia vzniká pri nádoroch, ktoré rastú infiltratívne alebo vytvárajú mikroskopické výbežky a satelitné ložiská. Rovnaká vzdialenosť nameraná pri dvoch rôznych nádoroch preto nepredstavuje rovnakú mieru rizika.

Dôležitý je aj spôsob, akým je chirurgický preparát orientovaný a spracovaný na mikroskopické vyšetrenie. Histopatologické vyšetrenie neposkytuje automaticky informáciu o každom milimetri celého chirurgického okraja. Výsledok je ovplyv-



Obr.č.1 - Rozdiel medzi čistým, tesným a nečistým chirurgickým okrajom. Zdroj: ChatGPT 5.6 Sol



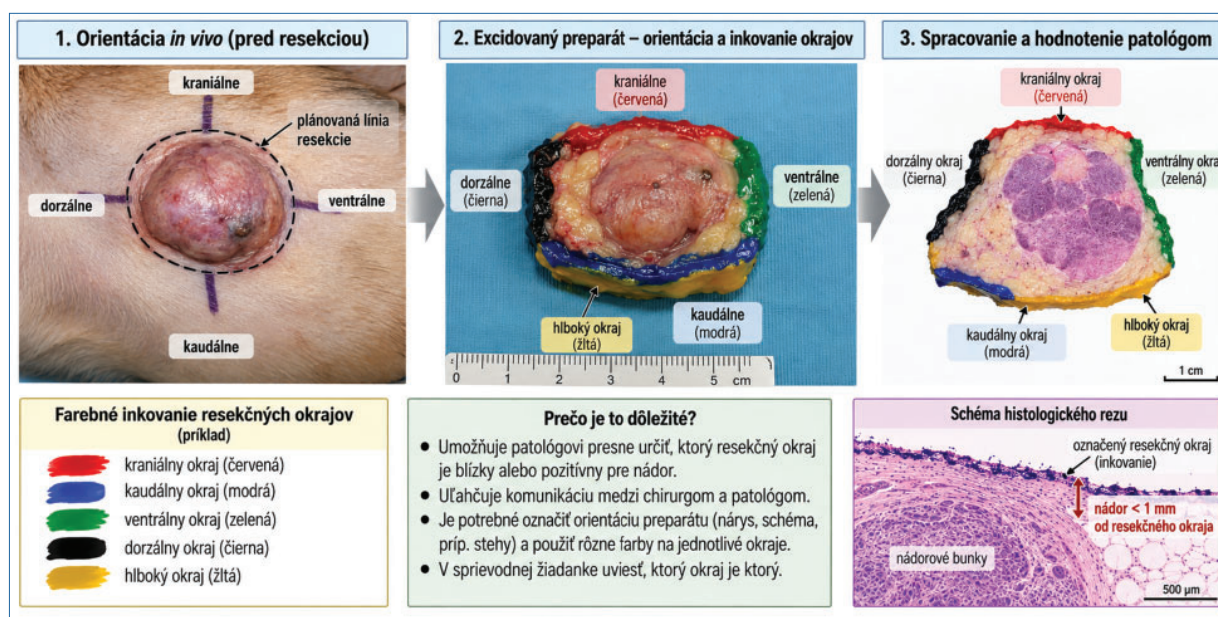
Obr.č.2 - Rozdiel medzi plánovaným chirurgickým okrajom a okrajom hodnoteným patológom pri histologickom vyšetrení. Zdroj: ChatGPT 5.6 Sol

nený odberom vzoriek, orientáciou preparátu a použitou metodikou. Aj údaj o negatívnom okraji je preto potrebné chápať v kontexte konkrétneho vyšetrenia, nie ako absolútnu záruku neprítomnosti reziduálneho ochorenia. Z klinického hľadiska je užitočnejšie vnímať chirurgický okraj ako odhad pravdepodobnosti lokálnej kontroly, nie ako jednoduchú hranicu medzi úspešnou a neúspešnou operáciou.

Univerzálne bezpečný okraj neexistuje

V onkologickej chirurgii malých zvierat sa rozsah chirurgickej excízie tradične opisuje pomocou konkrétnej vzdialenosti od makroskopicky vidi-

teľného nádoru. Pri mnohých solídnych nádoroch sa historicky odporúčal laterálny okraj približne 2 až 3 cm spolu s odstránením jednej hlbkej anatomickej roviny (**Obr.č.2,3**) (Ehrhart a Culp, 2012; Milovancev a Russell, 2017). Takéto odporúčanie vychádza z predpokladu, že nádorové bunky môžu mikroskopicky presahovať hranicu makroskopicky identifikovateľnej lézie, a že väčší objem odstráneného zdravého tkaniva znižuje pravdepodobnosť ponechania reziduálneho ochorenia. Nejde však o univerzálne biologické pravidlo platné pre všetky typy nádorov. Rozsah mikroskopickej infiltrácie sa medzi jednotlivými nádormi výrazne líši a súvisí s ich biologickým správaním, histologickým typom



Obr.č.3 - Správne označenie orientácie tkaniva farebným atramentom. Zdroj: ChatGPT 5.6 Sol

a stupňom malignity, anatomickou lokalizáciou a charakterom rastu. Niektoré nádory majú relatívne dobre ohraničený, expanzívny rast, zatiaľ čo iné infiltrujú okolité tkanivá nepravidelne a môžu vytvárať mikroskopické výbežky alebo satelitné ložiská mimo hranice makroskopicky viditeľnej masy (Kuntz a kol., 1997; Bray a kol., 2023a; Milovancev a Russell, 2017).

Makroskopický a histologický okraj nie sú totožné

Pri interpretácii chirurgických okrajov je potrebné odlišovať rozsah excízie od okraja nádoru plánovaný a dosiahnutý chirurgom, ktorý následne overí histopatológ. Chirurgický okraj je totiž ovplyvnený nielen samotným plánom resekcie, ale aj anatomickými pomermi, elasticitou tkanív, deformáciou tkaniva po jeho odstránení a následným spracovaním vzorky. Tento rozdiel bol zdokumentovaný aj experimentálne. Pri mastocytómoch a sarkómoch mäkkých tkanív boli histologicky namerané okraje menšie ako okraje namerané chirurgom *in vivo*, pričom počas jednotlivých krokov spracovania preparátu dochádzalo k ďalšej zmene jeho rozmerov (Milovancev a Russell, 2017; Milovancev a kol., 2018). Pri klinickom hodnotení mastocytómov boli navyše chirurgom namerané laterálne okraje v priemere o približne 35% až 42% väčšie ako následne histologicky stanovené okraje (Baker-Gabby a kol., 2003). Preto údaj o „2 cm chirurgickom okraji“ nemožno automaticky interpretovať ako údaj o 2 cm histologicky voľného tkaniva. Tento rozdiel má význam aj pri retrospektívnom hodnotení výsledkov chirurgickej liečby. Ak jednotlivé štúdie používajú odlišné metódy merania okrajov, porovnávanie výsledkov môže byť problematické. Rovnaká hodnota v milimetroch totiž nemusí reprezentovať rovnakú skutočnú vzdialenosť nádoru od pôvodnej chirurgickej resekčnej línie (Milovancev a kol., 2018).

Negatívny okraj neznamená nulové riziko

Histopatologicky negatívny okraj zostáva jedným z najdôležitejších parametrov pri hodnotení kompletnej excízie nádoru. Je však potrebné rozlišovať medzi neprítomnosťou nádorových buniek v skúmanom okraji a absolútnym vylúčením reziduálneho ochorenia. Histopatologické hodnotenie je založené na vzorkovaní chirurgického preparátu a jeho výsledok závisí od spôsobu orientácie a označenia preparátu, rozsahu vyšetrenia, kvality spracovania a použitých metodických postupov (Liptak, 2021). Patológ neposudzuje kontinuálne

každý milimeter celého trojrozmerného resekovaného okraja. Negatívny histologický okraj preto znamená, že v skúmaných rezoch neboli identifikované nádorové bunky v resekčnej línii, nie že reziduálne mikroskopické ochorenie bolo s absolútnou istotou vylúčené.

Významným problémom je aj dlhodobá nejednotná terminológia. V publikovaných veterinárnych štúdiách sa za „čistý“ alebo „kompletný“ okraj používali rôzne definície, pričom niektoré práce vyžadovali iba neprítomnosť nádorových buniek v resekčnej línii, zatiaľ čo iné používali minimálnu vzdialenosť, napríklad 1 mm alebo 3 mm. Liptak (2021) preto navrhol štandardizáciu hodnotenia pomocou klasifikácie reziduálneho nádoru (R klasifikácie), pričom histologicky kompletná excízia je definovaná ako neprítomnosť nádorových buniek priamo v resekčnej línii, teda okraj > 0 mm. Táto štandardizácia je dôležitá najmä preto, aby pojem „kompletná excízia“ znamenal v rôznych štúdiách a medzi rôznymi odborníkmi to isté. Sama o sebe však ešte neodpovedá na klinickú otázku, aká veľká vzdialenosť od resekčnej línie je potrebná na dosiahnutie prijateľnej lokálnej kontroly nádoru.

Ak nádorové bunky zasahujú až do resekčnej línie, možno predpokladať vyššiu pravdepodobnosť reziduálneho mikroskopického ochorenia a tým aj zvýšené riziko lokálnej recidívy. Toto riziko však nie je absolútne a jeho veľkosť závisí od biologických vlastností konkrétneho nádoru. Najlepšie dostupné údaje pochádzajú zo štúdií venujúcich sa sarkómom mäkkých tkanív. Systematický prehľad a metaanalýza desiatich štúdií zahŕňajúcich 278 excízií ukázali lokálnu recidívu u 9,8% kompletne excidovaných nádorov v porovnaní s 33,3% nádorov po nekompletnej excízii. Kompletná excízia bola spojená s významne nižším rizikom lokálnej recidívy (RR 0,396; 95 % CI 0,248–0,632) (Kamstock a kol., 2011). Súčasne však tieto údaje ukazujú, že ani histologicky kompletná excízia neznamená nulové riziko recidívy.

Podobný problém možno pozorovať pri mastocytómoch. Riziko lokálnej recidívy nie je určené iba statusom okraja, ale aj veľkosťou nádoru, jeho histologickým stupňom diferenciácie, lokalizáciou a ďalšími biologickými charakteristikami (Kiupel a kol., 2011; Chu a kol., 2020). Pri niektorých nízko až stredne diferencovaných kožných mastocytómoch bola dosiahnutá veľmi dobrá lokálna kontrola aj pri menších okrajoch, než aké by vyplývali z univerzálneho pravidla 2 až 3 cm (Fulcher a kol., 2006). Na opačnom póle stoja nádory s výrazne infiltratívnym rastom. Pri mačacích post-injekčných sarkómoch bola napríklad lokálna recidíva zaznamenaná podstatne častejšie pri nádoroch

s infiltráciou resekovaných okrajov ako pri nádoroch bez histologickej infiltrácie okrajov (*Phelps a kol., 2011*). V týchto prípadoch má kvalita lokálnej chirurgickej kontroly zásadný význam a interpretácia „tesného“ či pozitívneho okraja musí byť podstatne opatrnejšia.

„Tesný“ okraj ako samostatná kategória

Osobitnú pozornosť si zaslúži situácia, keď nádor nedosahuje priamo k resekčnej línii, ale nachádza sa v jej tesnej blízkosti. Práve tu sa najčastejšie objavuje otázka, či je napríklad 1 mm negatívny okraj klinicky dostatočný alebo či by mal byť pacient považovaný za pacienta s vysokým rizikom reziduálneho ochorenia. Problémom je, že neexistuje univerzálna hranica, pri ktorej by sa riziko lokálnej recidívy náhle menilo z vysokého na nízke. Biologické riziko je kontinuálne a jeho vzťah k vzdialenosti nádoru od resekčnej línie je odlišný medzi jednotlivými nádorovými typmi (*Bray a kol., 2023a,b*). Stanovenie hranice napríklad na 1 alebo 2 mm môže byť preto praktické pre účely klasifikácie, ale nemusí predstavovať biologicky relevantný prah. *Bray a kol. (2023b)* v prehľade problematiky chirurgických okrajov poukazujú práve na tento problém. Publikované štúdie používajú rozdielne definície *margin status*, odlišné metódy merania a rozdielne kritériá pre lokálnu recidívu, čo sťažuje priame porovnávanie výsledkov. Pri interpretácii dostupnej literatúry preto treba vždy zohľadniť, ako bol okraj definovaný, ako bol meraný a aký typ nádoru bol sledovaný.

Z klinického pohľadu je užitočné oddeliť dve otázky. Prvá je: bol nádor histologicky odstránený z resekčnej línie (chirurgického okraja)? Druhá a podstatnejšia otázka znie: aká je pravdepodobnosť lokálnej recidívy po tejto konkrétnej excízii a ovplyvní tento výsledok ďalší terapeutický postup? Na prvú otázku poskytuje odpoveď histopatologické vyšetrenie. Na druhú však potrebujeme poznať biologické správanie nádoru, jeho histologický typ a grade (stupeň diferenciácie), lokalizáciu a rozšírenie (stage), rozsah excízie, kvalitu získaného preparátu a v neposlednom rade dostupnosť ďalšej lokálnej alebo systémovej liečby.

Význam okrajov pri konkrétnych typoch nádorov

Chirurgický okraj nemožno chápať ako jednoduchý binárny parameter „čistý verus nečistý“. Je presnejšie vnímať ho ako jeden z faktorov, ktorý pomáha odhadnúť pravdepodobnosť lokálnej kontroly. Číslo v milimetroch má význam až vtedy,

keď vieme, čo toto číslo znamená v kontexte konkrétneho nádoru.

Mastocytóm

Kožný mastocytóm je jedným z najlepších príkladov vývoja pohľadu na chirurgické okraje vo veterinárnej onkológii. Tradične sa pri jeho chirurgickej liečbe odporúčali široké laterálne okraje, často i viac ako 3 cm, spolu s odstránením jednej až troch či piatich anatomických vrstiev do hĺbky. Postupne však pribúdali údaje naznačujúce, že pri vybraných kožných mastocytómoch je možné dosiahnuť adekvátnu lokálnu kontrolu aj s menšími okrajmi (*Fulcher a kol., 2006; Kamstock a kol., 2011; Chu a kol., 2020*). *Fulcher a kol. (2006)* hodnotili 21 psov s histologicky potvrdenými mastocytómami grade I alebo II, pri ktorých bol použitý laterálny chirurgický okraj 2 cm a odstránená jedna hlboká fasciálna rovina. Nekompletná excízia bola zaznamenaná iba u malého podielu nádorov a počas sledovania nebola zaznamenaná lokálna recidíva u nádorov, ktoré boli kompletne odstránené. Tieto výsledky podporili hypotézu, že pri vybraných mastocytómoch nemusí byť potrebná tradičná 3 cm široká resekcia zdravého tkaniva. Podobný trend bol pozorovaný aj v štúdií porovnávajúcej 2 cm a 3 cm laterálne okraje pri mastocytómoch grade II. Pri použití 2 cm okraja bola dosiahnutá veľmi vysoká miera kompletnej excízie a nebol preukázaný jasný benefit 3 cm okraja (*Chu a kol., 2020*). Význam týchto výsledkov však nemožno interpretovať bez uvedomenia si faktu, že išlo o vybrané nádory, predovšetkým kožné mastocytomy nižšieho až stredného stupňa malignity.

Neskoršie práce však rovnako ukázali, že ešte menšie histologické okraje môžu byť pri niektorých mastocytómoch spojené s dobrou lokálnou kontrolou. V jednej retrospektívnej štúdií 60 psov s kožnými mastocytómami nebola pozorovaná lokálna recidíva pri laterálnych histologických okrajoch ≥ 10 mm a hlbokých okrajoch ≥ 4 mm (*Schultheiss a kol., 2011*). Výsledky však opäť nemožno generalizovať na všetky mastocytomy, pretože biologické správanie nádoru významne ovplyvňuje jeho grade, lokalizácia, veľkosť a ďalšie prognostické faktory. Príklad mastocytómu však dobre demonštruje jednu z najdôležitejších zásad onkologickej chirurgie: menší okraj nemusí znamenať horšiu onkologickú chirurgiu, ak zodpovedá biologickému správaniu konkrétneho nádoru.

Sarkómy mäkkých tkanív

Pri sarkómoch mäkkých tkanív je situácia odlišná. Ide o heterogénnu skupinu nádorov, ktoré sa často vyznačujú infiltratívnym rastom do okolitých tkanív. Aj keď môžu pôsobiť makroskopicky

dobre ohraničené, mikroskopické nádorové bunky môžu presahovať hranicu viditeľného nádoru (Kuntz a kol., 1997). Práve preto je pri týchto nádoroch dôležitá nielen samotná vzdialenosť okraja, ale predovšetkým dosiahnutie kompletnej excízie. Systematický prehľad a metaanalýza publikovaných štúdií ukázali, že lokálna recidíva sa vyskytovala približne u tretiny psov po nekompletnej excízii v porovnaní s približne desatinou po kompletnej excízii. Kompletná excízia bola spojená s približne 60% redukciou relatívneho rizika lokálnej recidívy (Bray a kol., 2014). To však neznamená, že pri každom sarkóme musíme automaticky dosiahnuť konkrétnu vzdialenosť 3 cm alebo 5 cm. Rozhodujúce je pochopenie anatomického rozsahu nádoru a snaha odstrániť ho v adekvátnej chirurgickej anatomickej rovine. Pri niektorých sarkómoch môže byť dôležitejšia kvalitná hlboká resekčná rovina než len striktno stanovený laterálny okraj.

Zároveň treba zdôrazniť, že ani histologicky kompletná excízia sarkómu neeliminuje riziko lokálnej recidívy. To poukazuje na význam ďalších spomínaných prognostických faktorov.

Mačací post-injekčný sarkóm

Mačací post-injekčný sarkóm predstavuje ešte výraznejší príklad nádoru, pri ktorom môže byť lokálna chirurgická liečba technicky náročná a onkologicky zásadná. Tieto nádory majú tendenciu vytvárať mikroskopické výbežky, ktoré môžu ďaleko presahovať hranice makroskopicky viditeľnej lézie. Phelps a kol. (2011) hodnotili výsledky radikálnej excízie s 5 cm laterálnymi a hlbokými okrajmi u 91 mačiek. Lokálna recidíva bola zaznamenaná u 14% mačiek, pričom medián času do recidívy bol približne 16 mesiacov. V porovnaní so staršími chirurgickými postupmi s menšími okrajmi išlo však o výrazné zlepšenie lokálnej kontroly. Tento príklad treba ale interpretovať opatrne. Neznamená, že 5 cm je potrebných alebo naopak dostatočných pri každom post-injekčnom sarkóme. Skôr to demonštruje fakt, že pri nádore s výrazne infiltratívnym rastom môže byť biologicky potrebný podstatne väčší chirurgický rozsah než pri nádoroch s expanzívnejším rastom. Zároveň to poukazuje na význam plánovania chirurgického zákroku ešte pred prvou excíziou, pretože nedostatočná prvá operácia môže výrazne skomplikovať následnú radikálnu reoperáciu (Hershey a kol., 2000; Phelps a kol., 2011).

Anatomická lokalizácia

Ďalším dôvodom, prečo nie je možné chirurgické okraje redukovať len na jednoduché číslo, je anatomická lokalizácia konkrétného nádoru. Dva nádory s rovnakým histologickým typom a rovnakým plánovaným laterálnym okrajom môžu mať

úplne odlišný klinický význam, ak sa nachádzajú v rozdielnych anatomických oblastiach. Pri nádoroch na trupe môže byť možné odstrániť široký lem zdravého tkaniva relatívne bez funkčného deficitu. Na distálnych častiach končatín, v oblasti hlavy alebo v blízkosti kritických anatomických štruktúr však môže byť rovnaký okraj spojený s výraznou stratou funkcie alebo potrebou komplexnej rekonštrukcie. V takýchto situáciách musí byť onkologický cieľ vyvážený funkčným výsledkom a kvalitou života pacienta. Práve tu sa dostáva do popredia koncept *margin selection*, teda výber chirurgického okraja podľa konkrétnej situácie, na základe biopsie, lokalizácie a ďalších faktorov. Cieľom nie je automaticky maximalizovať množstvo odstráneného tkaniva, ale dosiahnuť optimálnu rovnováhu medzi pravdepodobnosťou lokálnej kontroly a morbiditou chirurgického zákroku.

Záver

Porovnanie mastocytómov, sarkómov mäkkých tkanív a mačacích post-injekčných sarkómov ukazuje tri rozdielne situácie. Pri niektorých mastocytómoch môže byť relatívne malý, ale histologicky negatívny okraj spojený s veľmi dobrou lokálnou kontrolou. Pri sarkómoch mäkkých tkanív má kompletnosť excízie významný prognostický vplyv, pričom samotná vzdialenosť v centimetroch nemusí byť najlepším ukazovateľom kvality chirurgického zákroku. Pri mačacích post-injekčných sarkómoch môže byť vzhľadom na charakter infiltrácie potrebná výrazne radikálnejšia lokálna liečba, pričom nedostatočný prvý chirurgický zákrok môže zhoršiť možnosti následnej liečby.

Tieto rozdiely sú presne dôvodom, prečo nemožno formulovať univerzálnu odpoveď na otázku Koľko je dost?. Správna odpoveď musí vždy obsahovať aj druhú časť: Dost pre aký nádor?

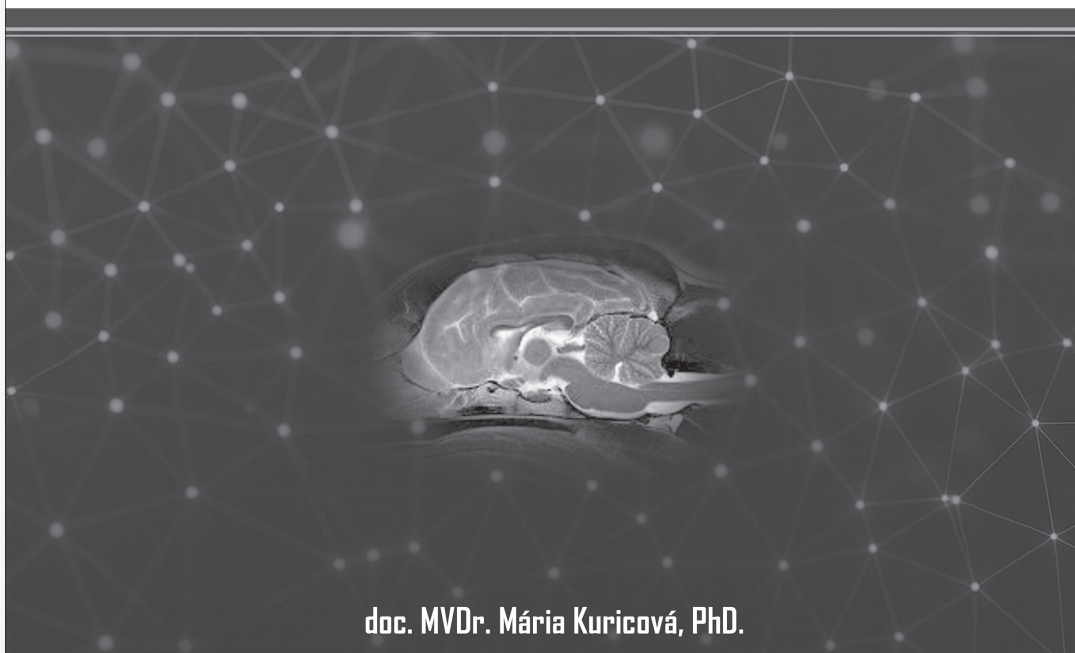
Chirurgický okraj nie je izolovaný parameter. Je výsledkom rozhodnutia, ktoré musí zohľadniť biológiu nádoru, anatomickú lokalizáciu, chirurgickú dostupnosť, riziko lokálnej recidívy a možnosti ďalšej liečby. Číslo vyjadrené v centimetroch má význam až vtedy, keď vieme, aký biologický problém sa ním snažíme vyriešiť.

Literatúra

1. Baker-Gabby, M., Hunt, G. B., & France, M. P. (2003). Soft tissue sarcomas and mast cell tumours in dogs; clinical behaviour and response to surgery. *Australian veterinary journal*, 81(12), 732-738.
2. Bray, J. P., Polton, G. A., McSporran, K. D., Bridges, J., & Whitbread, T. M. (2014). Canine soft tissue sarcoma managed in first opinion practice: outcome in 350 cases. *Veterinary Surgery*, 43(7), 774-782.
3. Bray, J., Eward, W., & Breen, M. (2023a). Evaluating the relevance of surgical margins. Part one: The problems with current methodology. *Veterinary and Comparative Oncology*, 21(1), 1-11.
4. Bray, J., Eward, W., Breen, M. (2023b). Defining the relevance of surgical margins. Part two: Strategies to improve prediction of recurrence risk. *Veterinary and Comparative Oncology*, 21(2), 145-158.
5. Ehrhart, N., Culp, W. T. (2012). Principles of surgical oncology. *Veterinary surgical oncology*, 3-13.

6. Fulcher, R. P., Ludwig, L. L., Bergman, P. J., Newman, S. J., Simpson, A. M., Patnaik, A. K. (2006). Evaluation of a two-centimeter lateral surgical margin for excision of grade I and grade II cutaneous mast cell tumors in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 228(2), 210-215.
7. Hershey, A. E., Sorenmo, K. U., Hendrick, M. J., Shofer, F. S., & Vail, D. M. (2000). Prognosis for presumed feline vaccine-associated sarcoma after excision: 61 cases (1986–1996). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 216(1), 58-61.
8. Chu, M. L., Hayes, G. M., Henry, J. G., Oblak, M. L. (2020). Comparison of lateral surgical margins of up to two centimeters with margins of three centimeters for achieving tumor-free histologic margins following excision of grade I or II cutaneous mast cell tumors in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 256(5), 567-572.
9. Kamstock, D. A., Ehrhart, E. J., Getzy, D. M., Bacon, N. J., Rassnick, K. M., Moroff, S. D., Kiupel, M. (2011). Recommended guidelines for submission, trimming, margin evaluation, and reporting of tumor biopsy specimens in veterinary surgical pathology. *Veterinary Pathology*, 48(1), 19-31.
10. Kiupel, M., Webster, J. D., Bailey, K. L., Best, S., DeLay, J., Detrisac, C. J., Miller, R. (2011). Proposal of a 2-tier histologic grading system for canine cutaneous mast cell tumors to more accurately predict biological behavior. *Veterinary pathology*, 48(1), 147-155.
11. Kuntz, C. A., Demell, W. S., Powers, B. E., Devitt, C., Straw, R. C., Withrow, S. J. (1997). Prognostic factors for surgical treatment of soft-tissue sarcomas in dogs: 75 cases (1986–1996). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 211(9), 1147-1151.
12. Liptak, J. M. (2021). Histologic margins and the residual tumour classification scheme. *Veterinary & Comparative Oncology*, 19(1), 3.
13. Milovancev, M., Russell, D. S. (2017). Surgical margins in the veterinary cancer patient. *Veterinary and comparative oncology*, 15(4), 1136-1157.
14. Milovancev, M., Townsend, K. L., Bracha, S., Gorman, E., Curran, K., & Russell, D. S. (2018). Reductions in margin length after excision of grade II mast cell tumors and grade I and II soft tissue sarcomas in dogs. *Veterinary Surgery*, 47(1), 36-43.
15. Monteiro, B., Boston, S., & Monteith, G. (2011). Factors influencing complete tumor excision of mast cell tumors and soft tissue sarcomas: a retrospective study in 100 dogs. *The Canadian Veterinary Journal*, 52(11), 1209.
16. Phelps, H. A., Kuntz, C. A., Milner, R. J., Powers, B. E., Bacon, N. J. (2011). Radical excision with five-centimeter margins for treatment of feline injection-site sarcomas: 91 cases (1998–2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 239(1), 97-106.
17. Schultheiss, P. C., Gardiner, D. W., Rao, S., Olea-Popelka, F., & Tuohy, J. L. (2011). Association of histologic tumor characteristics and size of surgical margins with clinical outcome after surgical removal of cutaneous mast cell tumors in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 238(11), 1464-1469.
18. Vincenti, S., Aeschlimann, L., Brunner, A., Vidondo, B., Wavreille, V., Bicanova, L., & Soto, S. (2025). Combined cross-sectional and tangential margin evaluation of different tumor types in dogs and cats. *Frontiers in Veterinary Science*, 12, 1629994.

UNIVERZITA VETERINÁRSKEHO LEKÁRSTVA A FARMÁCIE V KOŠICIACH



doc. MVDr. Mária Kuricová, PhD.

VYUŽITIE UMELEJ INTELIGENCIE V ZOBRAZOVACEJ DIAGNOSTIKE MALÝCH ZVIERAT V KLINICKEJ A PEDAGOGICKEJ PRAXI

2025

Nádory periférnych nervov psov a mačiek

Peripheral nerve sheet tumors in dogs and cats

doc. MVDr. Mária Kuricová, PhD., MBA, MSc.¹

MVDr. Jakub Fuchs, PhD.²

¹Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach

Klinika malých zvierat, Komenského 73, 041 81 Košice

²Veterinárna ambulancia U Lišiaka

Milosrdenstva 440/27, 040 01 Košice

Súhrn

Nádory periférnych nervov psov a mačiek sú zriedkavou, no klinicky významnou skupinou mezenchymálnych novotvarov, ktoré môžu vychádzať zo Schwannových buniek, buniek perineuria alebo buniek endoneuria. Postihujú najčastejšie psov stredného a vyššieho veku, pričom u mačiek sa s nimi stretávame menej často. Klinické prejavy sú rôznorodé a závisia predovšetkým od lokalizácie nádoru. Najčastejšie zahŕňajú progresívne neurologické deficit, bolesť, svalovú atrofiu alebo prítomnosť hmatateľnej masy v anatomickej oblasti priebehu periférneho nervu. Diagnostika je založená na kombinácii klinického neurologického vyšetrenia a zobrazovacích metód (ultrasonografia, CT, MRI) a definitívne na histopatologickom vyšetrení, často doplnenom imunohistochemickým stanovením (S-100, vimentín a ďalšie markery). Liečba je primárne chirurgická, pričom rozsah zákroku závisí od lokalizácie a stupňa infiltrácie nádoru. Prognóza je variabilná, od relatívne priaznivej pri benígnych schwannómoch až po nepriaznivú pri malígnych nádoroch, ktoré majú tendenciu k lokálnej invazii a recidívam. Adjuvantná radiačná terapia môže byť indikovaná v prípadoch nekompletnej excízie alebo vysokého stupňa malignity.

Kľúčové slová: chirurgická terapia, neoplázia, periférny nerv, zobrazovacia diagnostika

Summary

Peripheral nerve sheet tumors in dogs and cats are a rare but clinically significant group of mesenchymal neoplasms that may originate from Schwann cells, perineurial cells, or endoneurial cells. They most frequently affect middle-aged to older dogs, whereas they are encountered less often in cats. Clinical signs are diverse and depend primarily on the tumor's location. They most commonly include progressive neurological deficits, pain, muscle atrophy, or the presence of a palpable mass along the course of a peripheral nerve.

Diagnosis relies on a combination of clinical neurological examination and imaging techniques (ultrasonography, CT, MRI), and definitively on histopathological examination, often supplemented by immunohistochemistry (S-100, vimentin, and other markers). Treatment is primarily surgical, with the extent of the procedure depending on the tumor's location and degree of infiltration. The prognosis varies, ranging from relatively favorable for benign schwannomas to poor for malignant tumors, which tend to be locally invasive and prone to recurrence. Adjuvant radiation therapy may be indicated in cases of incomplete excision or high-grade malignancy.

Keywords: surgical therapy, neoplasia, peripheral nerve, diagnostic imaging

Úvod

Nádory periférnych nervov (peripheral nerve sheet tumors – PNST) predstavujú heterogénnu skupinu mezenchymálnych novotvarov vychádzajúcich zo štruktúr periférneho nervového systému, predovšetkým zo Schwannových buniek, perineuriálnych buniek a menej často aj z endoneuriálnych komponentov. Vyskytujú sa u psov a mačiek ako solitárne, pomaly rastúce alebo naopak lokálne agresívne lézie, ktoré môžu mať benígny alebo malígny charakter. Z hľadiska klinickej praxe sú tieto nádory významné najmä pre svoju tendenciu spôsobovať progresívne neurologické deficit, ktoré môžu napodobňovať iné ortopedické alebo neurologické ochorenia. Typicky pozorujeme postupne sa zhoršujúce krívanie, slabosť končatiny, poruchy propriocepcie, zoslabenie reflexov a výraznú bolesť pri manipulácii s postihnutou oblasťou. V pokročilých štádiách môže dôjsť až k výraznej svalovej atrofi a úplnej strate funkcie končatiny.

Diagnostika nádorov periférnych nervov je často náročná, keďže ich klinické príznaky sú nespecifické a ich lokalizácia môže byť hlboko v mä-

kých tkanivách alebo v oblasti nervových plexov. Diferenciálne diagnosticky je potrebné zohľadniť ochorenia muskuloskeletálneho aparátu, degeneratívne ochorenia chrčtice, radikulopatie, ako aj iné nádory mäkkých tkanív. Z tohto dôvodu je nevyhnutný multidisciplinárny prístup zahŕňajúci klinické neurologické vyšetrenie, zobrazovacie metódy a následné histopatologické overenie diagnózy. Významnú úlohu v diagnostickom procese zohráva magnetická rezonancia (MRI), ktorá umožňuje presnejšie určiť rozsah lézie, vzťah k nervovým štruktúram a prípadnú infiltráciu okolitých tkanív. Ultrasonografia môže byť prínosná najmä pri povrchovo lokalizovaných léziách, zatiaľ čo počítačová tomografia (CT) je užitočná pri hodnotení kostných zmien alebo plánovaní chirurgického zákroku. Nádory periférnych nervov u malých zvierat tak predstavujú diagnosticky aj terapeuticky náročnú skupinu ochorení, ktoré si vyžadujú včasnú identifikáciu a individuálne zvolený terapeutický prístup s cieľom minimalizovať neurologický deficit a zlepšiť kvalitu života pacienta (Jones a kol., 1995; Bagley, 2010; Tekavec a kol., 2022; Merck Veterinary Manual, 2024).

Etiológia a patogenéza

Nádory periférnych nervov (peripheral nerve sheath tumors – PNST) vznikajú z buniek periférneho nervu, predovšetkým zo Schwannových buniek, perineuriálnych buniek a epineuriálnych alebo endoneuriálnych fibroblastov. V závislosti od dominantnej bunkovej línie vzniká jeden zo štyroch typov morfológicky odlišných fenotypov nádoru: *schwannóm*, *neurofibróm*, *perineurióm* alebo malígny nádor periférneho nervu. Schwannove bunky predstavujú hlavný neoplastický komponent schwannómov, ktoré sú typicky tvorené homogénou populáciou nádorových buniek vykazujúcich Schwannovu diferenciáciu. Neurofibrómy sú naopak zmiešané nádory, ktoré okrem Schwannových buniek obsahujú aj perineuriálne bunky, fibroblasty, axóny a variabilnú zápalovú zložku. Perineuriómy sú charakterizované proliferáciou perineuriálnych buniek s typickou imunofenotypovou expresiou. Z pohľadu patogenézy sa PNST považujú za nádory s nízkou až strednou genetickou komplexitou, pričom ich biologické správanie závisí od stupňa bunkovej diferenciácie a akumulácie genetických alterácií (Rodriguez a kol., 2013; Tekavec a kol., 2022; Tekavec, 2023).

U ľudí sú PNST úzko spojené s neurofibromatózou typu 1 a 2, ktoré sú spôsobené mutáciami tumor supresorových génov NF1 a NF2. U zvierat, najmä u psov, nie sú tieto syndrómy jednoznačne preukázané, avšak experimentálne a klinické pozorovania naznačujú existenciu neurofibromatóza-

-podobných fenotypov, najmä pri multiplicitných alebo plexiformných léziách. Molekulárne štúdie u psov potvrdzujú, že malígne PNST môžu byť spojené s alteráciami tumor supresorových génov a signálnych dráh receptorových tyrozínkináz, podobne ako u ľudí (Ferner, 2007; Schulman a kol., 2009).

Etiológia PNST u psov a mačiek zostáva prevažne idiopatická. Predpokladané rizikové faktory zahŕňajú chronickú nervovú iritáciu alebo mikrotraumu, predchádzajúce poškodenie nervu (iatrogénne alebo traumatické), vek (najčastejšie stredný a starší vek), možné genetické predispozície, lokálne mikroprostredie nervového tkaniva podporujúce proliferáciu Schwannových buniek. Niektoré práce naznačujú, že mikrotrauma nervu môže viesť k reaktívnej Schwannovej proliferácii, ktorá môže predstavovať základ pre neoplastickú transformáciu v predisponovanom mikroprostredí.

Biologické správanie PNST je determinované kombináciou bunkovej proliferácie, straty regulácie bunkového cyklu a interakcie s extracelulárnou matrix. Benígne PNST (napr. schwannómy) rastú typicky expanzívne, sú dobre ohraničené a často majú kapsulu. Naopak neurofibrómy a najmä malígne nádory periférnych nervov vykazujú infiltratívny rast pozdĺž nervových vlákien longitudinálne, pričom môžu prenikať perineuriom do okolitých mäkkých tkanív a svalov. Malígne formy sú charakterizované zvýšenou mitotickou aktivitou, nekrózou, inváziou do ciev a perineurálneho priestoru a schopnosťou metastázovať (najmä do pľúc a CNS). Dôležitým patogenetickým znakom je aj narušenie interakcie Schwannových buniek s axónmi, čo vedie k strate normálnej regulácie rastu nervového obalu. V prípade malígnych foriem dochádza k akumulácii genetických poškodení, čo vedie k strate kontroly bunkového cyklu a agresívnemu fenotypu (Bagley, 2010; Rodriguez a kol., 2013; Tekavec a kol., 2022; Tekavec, 2023).

Klasifikácia nádorov periférnych nervov

Súčasná klasifikácia v humánnej aj veterinárnej patológii sa postupne unifikuje s WHO systémom, ktorý rozlišuje benígne a malígne formy na základe morfológických a biologických kritérií, vrátane mitotickej aktivity, invazivity a imunohistochemického profilu (Torpe a kol., 2022).

Benígne periférne nervové nádory

Schwannóm (neurilemmóm): Najtypickejším benígnym tumorom Schwannových buniek charakterizovaný expanzívnym, dobre ohraničeným rastom. Histologicky sa vyznačuje striedaním hypercelulárnych a hypocelulárnych oblastí, typická je difúzna imunopozitivita na S-100 proteín a SOX10, čo potvrdzuje Schwannovu diferenciáciu.

Neurofibróm: Neurofibróm predstavuje zmiešaný nádor obsahujúci Schwannove bunky, perineuriálne bunky, fibroblasty a axóny. Na rozdiel od schwannómu nevykazuje výraznú kapsuláciu a často infiltruje v rámci nervu. Jeho biologické správanie je síce benigne, ale lokálne recidívy nie sú zriedkavé.

Perineurióm: Menej častý typ PNST vychádzajúci z perineuriálnych buniek. Typická je expresia EMA (epithelial membrane antigen) a claudínu-1. Vyskytuje sa prevažne ako solitárna, pomaly rastúca lézia.

Hybridné nervové nádory

Predstavujú kombináciu dvoch diferenciácií (napr. schwannóm + neurofibróm). Ich existencia podporuje koncept spoločnej progenitorovej bunky periférneho nervového obalu.

Malígne periférne nervové nádory (MPNST)

MPNST sú agresívne malígne neoplázie s invázivným rastom, vysokou mitotickou aktivitou a potenciálom metastázovania. U psov často vznikajú v oblasti brachiálneho alebo lumbosakrálneho plexu. Histologicky vykazujú výraznú bunkovú atypiu, zvýšený mitotický index, nekrózy, infiltráciu do okolitých tkanív a pozdlý nervových štruktúr.

Moderné prístupy (WHO + veterinárne štúdie) rozdeľujú PNST na *benígne PNST* (schwannóm, neurofibróm, perineurióm, hybridné PNST) a *malígne PNST* (konvenčný MPNST, epitelooidný MPNST, perineurálny MPNST, MPNST s divergentnou diferenciáciou). Klasifikácia sa opiera nielen o morfológiu, ale aj o imunohistochemické markery (S-100, SOX10, claudín-1, Ki-67) a proliferáciu aktivitu.

Vo veterinárnej medicíne je klasifikácia menej striktné definovaná ako u ľudí. Staršie literárne zdroje často používajú jednoduché delenie na: schwannóm / neurilemóm, neurofibrom, neurofibrosarkóm / malígne PNST. Tento prístup je však považovaný za zastaraný, keďže moderné štúdie potvrdzujú existenciu širšieho spektra diferencovaných PNST aj u psov a mačiek, rovnako ako u ľudí.

Klinické príznaky

Klinické prejavy PNST u psov a mačiek sú variabilné a primárne závisia od lokalizácie, veľkosti a biologického správania nádoru. Charakteristickým znakom je pomaly progresívny priebeh s prevahou neurologických deficitov a bolestivosti, pričom klinický obraz môže v počiatočných štádiách imitovať ortopedické ochorenia.

Neurologické príznaky: Najčastejším klinickým prejavom je progresívne krívanie alebo slabosť postihnutej končatiny, ktorá má neurogénny pôvod. V závislosti od postihnutej nervu alebo plexu pozorujeme parézu až paralýzu končatiny,

poruchy propriocepcie, zoslabené alebo vymiznuté spinálne reflexy, svalovú hypotóniu a atrofiu. Pri postihnutí brachiálneho plexu dochádza typicky k flacidnej paréze hrudníkovej končatiny, lézie lumbosakrálneho plexu sa manifestujú slabosťou panvových končatín a tiež poruchami chôdze.

Bolestivosť: Bolestivosť býva častým dominantným príznakom, najmä v skorých štádiách ochorenia. Má charakter neuropatickej bolesti a môže sa prejavovať bolestivou reakciou pri palpácii postihnutej oblasti, vokalizáciou pri manipulácii, zmenou správania (apatia, agresivita), odmietaním pohybu. V niektorých prípadoch bolesť predchádza vzniku zjavného neurologického deficitu, čo môže viesť k nesprávnej ortopedickej diagnóze.

Svalová atrofia: Chronická denervácia vedie k progresívnej neurogénej svalovej atrofi, ktorá je zvyčajne výrazná a asymetrická. Atrofia môže byť jedným z prvých objektívnych klinických náleзов, najmä pri léziách proximálnych nervových štruktúr.

Palpovateľná masa: Pri povrchovo lokalizovaných nádoroch je možné detegovať hmatateľnú masu v priebehu periférneho nervu. Tieto lézie sú zvyčajne tuhé až elastické, často fixované k okolitému tkanivu, bolestivé pri palpácii. Pri hlboko uložených nádoroch (napr. brachiálny plexus) nemusí byť masa klinicky zistená.

Syndrómy podľa lokalizácie

Brachiálny plexus: progresívne krívanie hrudníkovej končatiny, neskôr nefunkčná končatina – flacidná paréza, výrazná svalová atrofia, často silná bolesť, možný aj výskyt Hornerovho syndrómu (pri postihnutí sympatika).

Lumbosakrálny plexus: slabosť až flacidná paréza panvových končatín, ataxia, poruchy močenia a defekácie.

Kraniálne nervy (zriedkavejšie): deficit špecifické pre daný nerv (napr. trigeminálny nerv).

Rozdiely medzi benígnymi a malígnymi formami

Benígne PNST sa vyznačujú pomalým rastom, menej výraznou invazivitou, pričom klinické príznaky sa vyvíjajú postupne. Malígne PNST charakterizuje rýchlejší progres, výrazná bolestivosť, skorá strata funkcie končatiny, majú invázivný rast a typická je častejšia recidíva.

Diagnostika PNST

Diagnostika predstavuje komplexný proces, ktorý vyžaduje kombináciu klinického neurologického vyšetrenia, zobrazovacích metód a definitívne histopatologického potvrdenia. Vzhľadom na nešpecifické klinické príznaky a často hlbokú lokalizáciu je včasná diagnostika náročná a vyžaduje systematický prístup. Základným krokom diagnostiky je detailné neurologické vyšetrenie, ktoré umožňuje lokalizovať léziu v rámci perifér-

neho nervového systému. Presná neuroanatomická lokalizácia (napr. brachiálny alebo lumbosakrálny plexus) je kľúčová pre výber ďalších diagnostických metód.

Magnetická rezonancia (MRI): MRI je považovaná za **metódu voľby** (gold standard) pri diagnostike PNST. Umožňuje detailné zobrazenie mäkkých tkanív a nervových štruktúr, pričom typické nálezy zahŕňajú fusiformné zhrubnutie nervu, heterogénnu intenzitu signálu, výrazné kontrastné zvýraznenie, infiltráciu okolitých tkanív a šírenie pozdĺž nervu. MRI je zároveň kľúčová pri plánovaní chirurgického zákroku a hodnotení operability.

Počítačová tomografia (CT): CT má nižšiu rozlišovaciu schopnosť pre mäkké tkanivá, avšak je užitočná pri hodnotení kostných zmien (napr. invázia do vertebrálnych foramenov), detekcii mineralizácie, stagingu (metastázy v pľúcach).

Ultrasonografia: USG môže byť prínosná najmä pri povrchovo lokalizovaných nádoroch. Je výhodná ako rýchla, neinvazívna metóda a môže slúžiť aj na navigáciu biopsie. Typickým nálezom je hypoechogénna masa, strata normálnej fascikulárnej štruktúry nervu a nepravidelné okraje.

Tenкоиhlová aspirácia (FNA): Cytologické vyšetrenie má limitovanú diagnostickú hodnotu, keďže PNST často poskytujú málo diagnostický materiál a ich cytologický obraz sa môže prekryvať s inými mezenchymálnymi nádormi.

Core biopsia / chirurgická biopsia: Definitívna diagnóza je založená na histopatologickom vyšetrení tkaniva získaného biopsiou alebo po chirurgickej excízii. Biopsia by mala byť plánovaná tak, aby nekomplikovala následný chirurgický zákrok.

Histopatologické vyšetrenie je zlatým štandardom diagnostiky. Umožňuje klasifikáciu nádoru (schwannóm, neurofibróm, malígný PNST), stanovenie stupňa malignity, hodnotenie mitotickej aktivity a nekrózy. **Imunohistochemické vyšetrenie** je nevyhnutné pre potvrdenie pôvodu nádoru: S-100, SOX10 → Schwannova diferenciácia, vimentín → mezenchymálny pôvod, GFAP → variabilná expresia, EMA, claudín-1 → perineuriálna diferenciácia, Ki-67 → proliferatívny index. Tieto markery pomáhajú odlíšiť PNST od iných mäkkotkanivových nádorov.

Elektrodiagnostika: Elektrodiagnostické vyšetrenia, najmä elektromyografia (EMG), predstavujú vhodnú doplnkovú metódu v diagnostike PNST, pričom patologické nálezy sú prítomné u väčšiny pacientov a môžu pomôcť pri lokalizácii lézie a zvýšení diagnostickej presnosti zobrazovacích metód. Abnormálna aktivita epaxiálnych svalov môže navyše indikovať inváziu nádoru do vertebrálneho kanála (Abraham a kol., 2003; Bagley, 2010; le Chevoir a kol., 2012; Dewey a da Costa, 2016; Tekavec a kol., 2022).

Diferenciálna diagnostika

Pri diagnostike PNST je potrebné zohľadniť viacero ochorení s podobným klinickým obrazom, najmä ortopedické ochorenia (ruptúra väzov, osteoartróza), ochorenia medzistavcových platničiek, spinálne nádory, traumy periférneho nervu a iné mäkkotkanivové nádory / sarkómy. Správna diferenciálna diagnostika je kľúčová pre voľbu vhodnej liečby a prognózu pacienta.

Terapia

Liečba PNST u psov a mačiek je primárne založená na chirurgickom odstránení nádoru. Výber terapeutického postupu závisí od lokalizácie, rozsahu infiltrácie, biologického správania nádoru a celkového stavu pacienta. Vzhľadom na častý infiltratívny rast, najmä pri malígnych formách, predstavuje liečba významnú chirurgickú aj onkologickú výzvu.

Chirurgická excízia predstavuje terapiu voľby pri väčšine PNST. Cieľom je kompletné odstránenie nádoru s dostatočným čistým chirurgickým okrajom. Pri povrchovo lokalizovaných a dobre ohraničených nádoroch (napr. schwannómoch) je možné dosiahnuť kompletnú excíziu so zachovaním funkcie nervu (v niektorých prípadoch) a relatívne priaznivú prognózu. Pri nádoroch lokalizovaných v oblasti nervových plexov je chirurgická liečba komplikovanejšia. V mnohých prípadoch je nevyhnutná amputácia končatiny, resekcia postihnutých nervových štruktúr a radikálny chirurgický prístup na dosiahnutie čistých chirurgických okrajov. Aj pri agresívnom chirurgickom prístupe je však riziko nekompletnej excízie vysoké.

Radiačná terapia je indikovaná najmä pri nekompletnej chirurgickej excízii, pri malígnych PNST a pri inoperabilných nádoroch. Môže významne predĺžiť čas do recidívy a zlepšiť lokálnu kontrolu ochorenia. Najlepšie výsledky sú dosiahnuté pri kombinácii chirurgie a adjuvantnej radiačnej terapie. Úloha chemoterapie pri PNST zvierat je limitovaná a nie je štandardizovaná. Používa sa skôr pri metastatickom ochorení, pri neoperabilných prípadoch a ako paliatívna terapia. Odpoveď na chemoterapiu je však vo všeobecnosti nízka.

V prípadoch, keď nie je možná kuratívna terapia, je cieľom liečby zlepšenie kvality života pacienta. **Paliatívna terapia** zahŕňa analgetickú terapiu – gabapentín (neuropatická bolesť), opioidy, NSAIDs, fyzioterapiu a úpravu prostredia a mobility pacienta. Paliatívny prístup je obzvlášť dôležitý pri pokročilých alebo metastatických malígnych PNST (Withrow a kol., 2012; Tranquilli a kol., 2013; Dolera a kol., 2017; Aragosa a kol., 2021; Stokes a kol., 2023; Deacon a kol., 2025; Grubb et al., 2019).

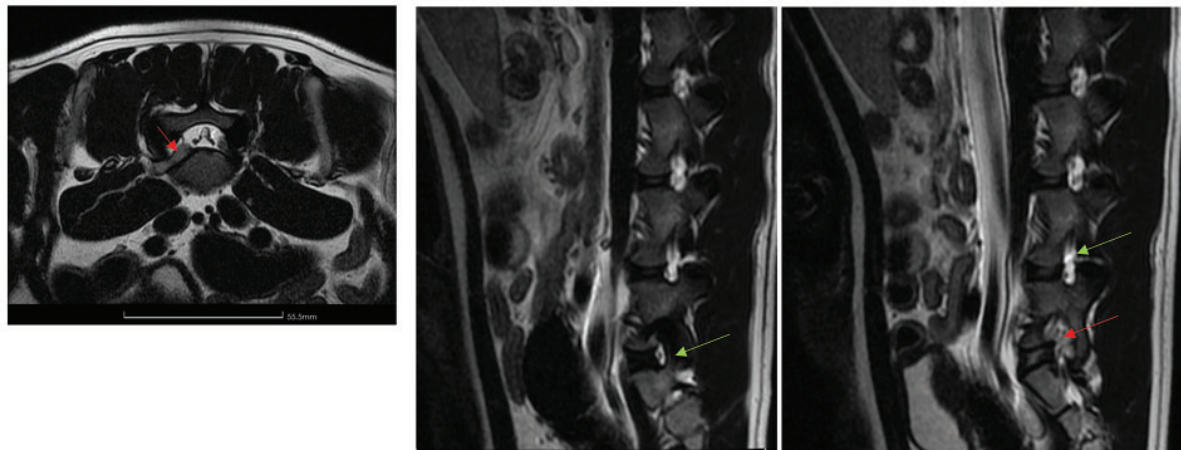
Prognóza PNST

Prognóza je značne variabilná a závisí od viacerých faktorov. Benígne PNST majú vo všeobecnosti priaznivú prognózu, najmä ak sú dobre ohraničené, je možná ich kompletná chirurgická excízia a nedochádza k infiltratívnemu rastu. Recidívy sú v týchto prípadoch menej časté a dlhodobé prežívanie je veľmi dobré. Maligne PNST sú spojené s výrazne horšou prognózou. Charakteristické je

lokálne invazívne správanie, vysoká miera recidív, možnosť metastázovania (najmä do pľúc) a rýchlejší klinický progres. Medián prežívania sa v rôznych štúdiách pohybuje v rozmedzí niekoľkých mesiacov až približne 1–2 roky, pričom zásadný vplyv má radikálnosť chirurgického zákroku. Lokalizácia nádoru je rovnako jedným z dôležitých prognostických faktorov. Vo všeobecnosti distálne ležiace povrchové nádory majú lepšiu operabilitu

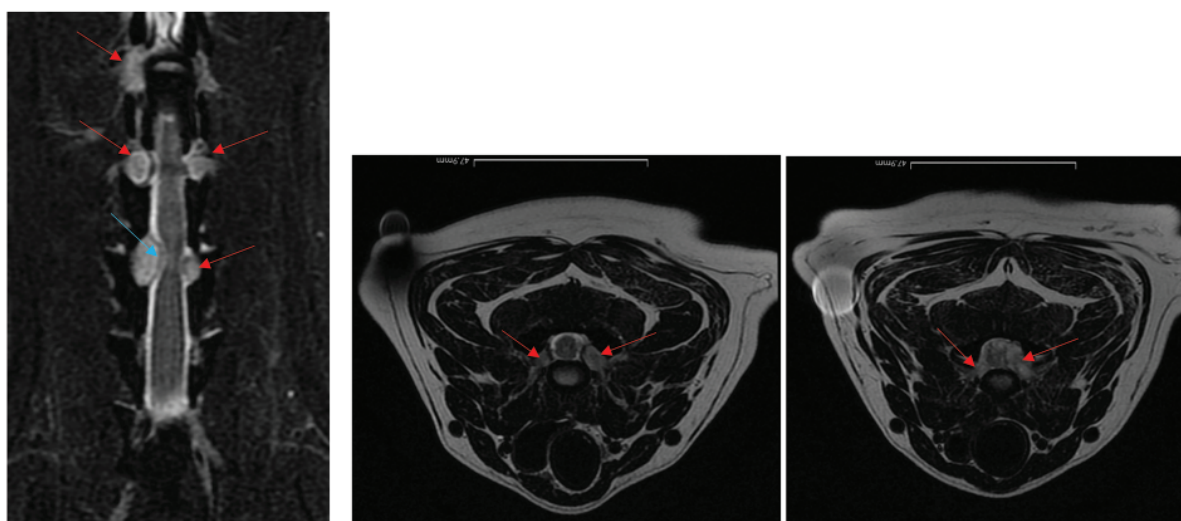
Obrazová príloha

Nálezy z vyšetrení magnetickou rezonanciou (1,5 T GE MR) pri pacientoch s rôznou klinickou prezentáciou, u ktorých je nádor periférneho nervu jednou z najvyššie postavených diferenciálnych diagnóz.



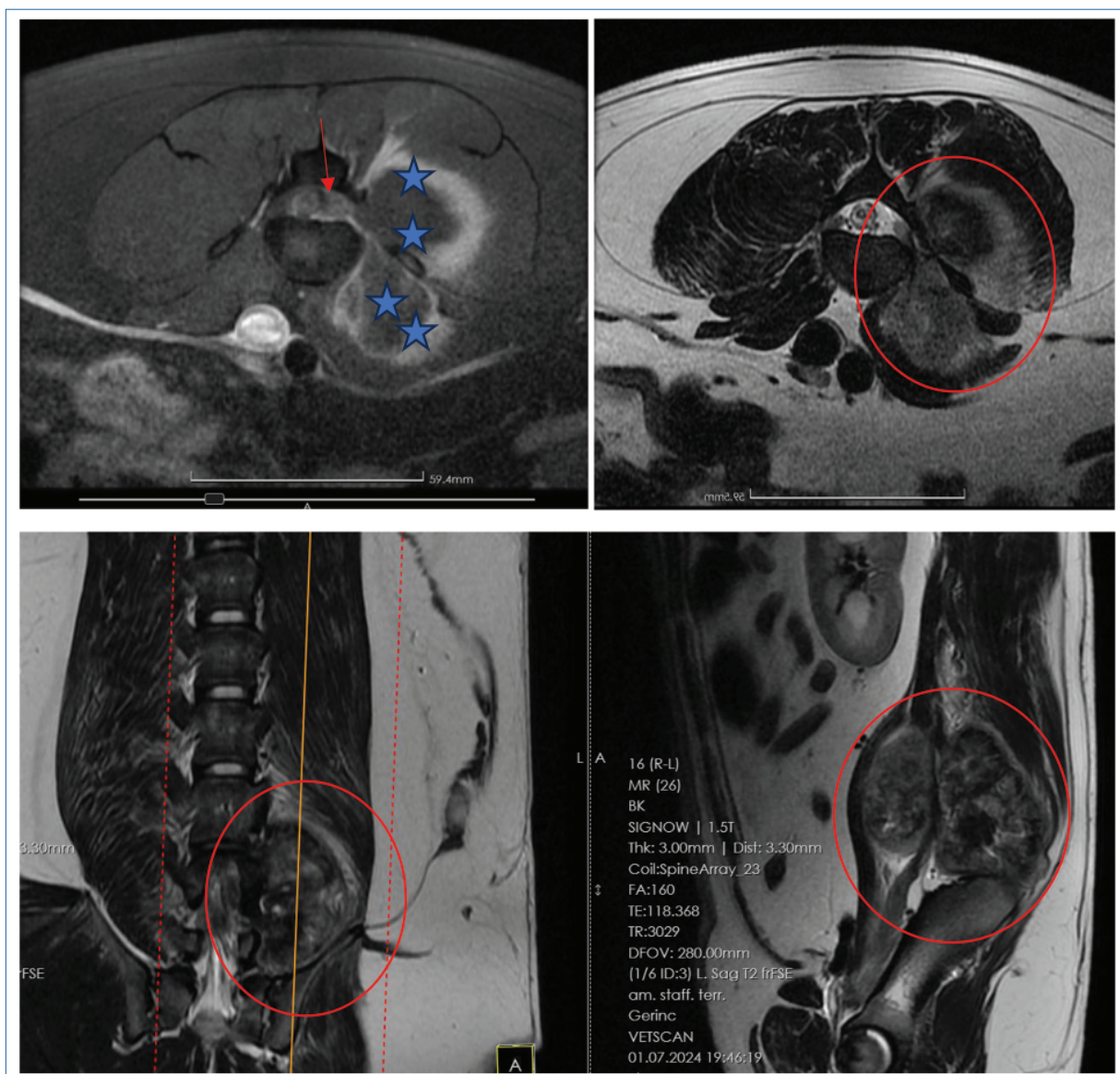
Obr.č.1 - Pes, samec, maďarská vížla, 2,5 roka, 27 kg – chronické občasné krívanie 2. až 3. stupňa na pravú panvovú končatinu, bez relevantného ortopedického nálezu, nereaguje na terapiu (NSAID, gabapentin, tramadol, chondroprotektíva), neurologicky len mierne spomalená propiocepcia na pravej panvovej končatine, bez palpačnej bolestivosti končatiny a lumbosakrálnej chrbtice, len mierny dyskomfort / rezistencia pri extenzii pravého bedrového kĺbu. Stav sa vyvinul až do paralýzy chvosta, až v tomto čase pes podstúpil MRI.

MRI nález – zväčšený, heterogénny pravostranný spinálny nerv medzi L7 – S1. Transverzálny T2 vážený obraz hore (červená šípka ukazuje zmenený nerv, ktorý je heterogénny a zväčšený). Dole sagitálne T2 vážené obrazy porovnávajúce zdravú ľavú a postihnutú pravú stranu (zelená šípka ukazuje normálny spinálny nerv).



Obr.č.2 - Pes, samica, kríženec, 6,5 rokov, 11 kg – pomalý nástup monoparézy pravej hrudníkovej končatiny, propiocepcia vymiznutá, prítomná výrazná svalová atrofia, palpačne končatina a krčná chrbtica nebolestivé.

MRI nález – hore koronárny T2 vážený obraz časti krčnej chrbtice ukazuje bilaterálne prítomnú masu od C2 po C5. Najviac protruduje táto masa v oblasti označenej modrou šípkou, kde spôsobuje pravostrannú kompresiu miechy. Dole transverzálne obrazy znázorňujúce zväčšené, heterogénne nervové korene v oblasti C3 – C4 a C4 – C5.



Obr.č.3 - Pes, samica, amer. staff. teriér, 5 rokov, 21 kg – progresívne sa zhoršujúca paraparéza panvových končatín s výraznejšou stratou funkcie na ľavej panvovej končatine, propriocepčia bilaterálne spomalená, flexorový reflex slabý na ľavej končatine, bolestivá na palpáciu lumbosakrálnej oblasti.

MRI nálež – hore transversálne obrazy, na ktorých je viditeľná extramedulárna, čiastočne intradurálna masa v oblasti L5 – S1, intramuskulárne infiltrujúca, ľavostranná masa v m. erector spinae sin., m. quadratus lumborum sin. a v stavcovom kanáli súvisiaca s ľavým L5 – L6, L6 – L7 spinálnym nervom komprimujúca miechu. Nižšie koronárny a sagitálny obraz so zameraním na túto masu.

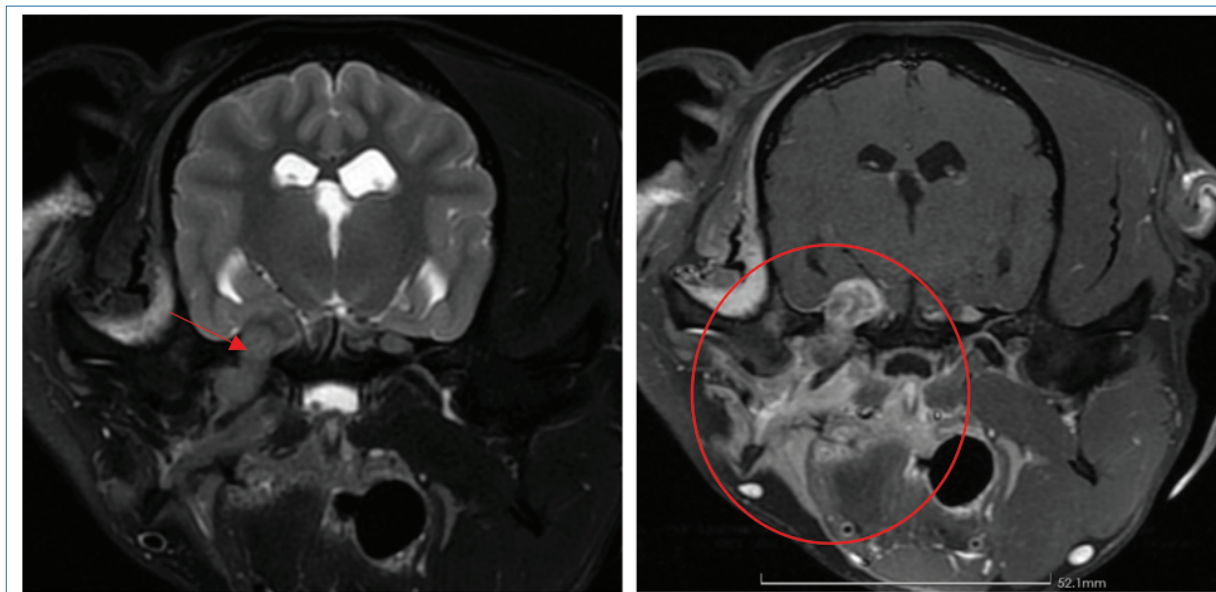
a priaznivejšiu prognózu, naopak léziu postihujúcu brachiálny a lumbosakrálny plexus charakterizuje horšia prognóza v dôsledku nemožnosti kompletnej resekcie, skorého neurologického deficitu a vyššieho rizika recidívy.

Najdôležitejším prognostickým faktorom je dosiahnutie čistých chirurgických okrajov (R0 resekcia). Platí pravidlo: kompletná excízia → výrazne predlžuje prežívanie, nekompletná excízia → vysoké riziko recidívy (často v priebehu mesiacov). Radičná terapia môže predĺžiť čas do vzniku lokálnej recidívy, zlepšiť lokálnu kontrolu nádoru a mierne zlepšiť celkové prežívanie. Chemoterapia nemá zásadný vplyv na prognózu. Medzi ďalšie

faktory ovplyvňujúce prognózu patria veľkosť nádoru, stupeň malignity (grading), mitotický index (Ki-67), prítomnosť nekrózy, vek a celkový zdravotný stav pacienta (Jones a kol., 1995; Schulman a kol., 2009; Brehm, 2014; Torp a kol., 2022).

Záver

Nádory periférnych nervov psov a mačiek predstavujú zriedkavú, ale klinicky významnú skupinu ochorení, ktoré by mali byť zahrnuté v diferenciálnej diagnostike progresívnych neurologických deficitov, najmä pri chronickom krívaní, bolestivosti končatiny alebo svalovej atrofii nejasného pôvodu. V praxi je najväčšou výzvou včasný rozpoznanie



Obr.č.4 - Pes, samica, welshcorgi, 8 rokov, 14 kg – chronická svalová atrofia na pravej strane hlavy, ktorá progredovala až do problémov so žuvaním a slinotokom na pravej strane.

MRI nález – transverzálny obraz pred (vľavo) a po (vpravo) podaní kontrastnej látky zobrazujúci zväčšený n. trigeminus na pravej strane. Na obraze vpravo táto lézia po podaní kontrastu prejavuje výrazné heterogénne kontrastné zosilnenie (vysoká intenzita signálu) v oblasti n. trigeminus dex. a zahŕňa i oblasť pravého faciálneho a vestibulokochleárneho nervu.

ochorenia, keďže klinické príznaky často napodobňujú ortopedické problémy alebo iné neurologické ochorenia.

Multimodálny diagnostický prístup je pri diagnostike PNST kľúčový. Elektromyografia môže preukázať denervácie zmeny v postihnutých svaloch, zatiaľ čo MRI umožňuje presné zobrazenie rozsahu lézie a jej kontinuity s periférnym nervom. Ultrasonografia môže pomôcť pri identifikácii povrchových lézií, avšak cytologické vyšetrenie býva často nediagnostické (Platt a kol., 1999; Abraham a kol., 2003).

Liečba nádorov periférnych nervov je primárne chirurgická, pričom úspech terapie zásadne závisí od možnosti kompletného odstránenia nádoru. V prípadoch lézií nervových plexov je nutné počítať aj s radikálnejšími postupmi, vrátane amputácie končatiny. Adjuvantná radiačná terapia môže zlepšiť lokálnu kontrolu ochorenia, a to najmä pri nekompletných resekciách alebo malígnych formách.

Prognóza týchto nádorov je veľmi variabilná, od výborných výsledkov pri benígnych schwannómoch po nepriaznivý priebeh pri malígnych nádoroch s vysokým rizikom recidívy a lokálnej invazivity. Najdôležitejším prognostickým faktorom zostáva včasná diagnostika a dosiahnutie kompletnej chirurgickej excízie. Z praktického hľadiska je preto kľúčové myslieť na PNST ako na možnú príčinu chronických, progresívnych a bolestivých neurologických deficitov pri vylúčení ortopedických problémov, aby sa minimalizovalo oneskorenie diagnózy a zlepšila kvalita života pacienta.

Literatúra

1. Abraham, L. A., et al. "Diagnosis of sciatic nerve tumour in two dogs by electromyography and magnetic resonance imaging." *Australian veterinary journal* 81.1-2 (2003): 42-46.
2. Aragosa, Federica, et al. "Extradural peripheral nerve sheath tumour at T7 level in a 2-year-old dog." *VCOT Open* 4.01 (2021): e41-e46.
3. Bagley, Rodney S. "Spinal neoplasms in small animals." *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 40.5 (2010): 915-927.
4. Brehm, Daniel. "Nervous System: Peripheral Nerve Sheath Tumors." *Current Techniques In Small Animal Surgery*. Teton NewMedia (2014): 131-135.
5. le Chevoir, Matthias, et al. "Electrophysiological features in dogs with peripheral nerve sheath tumors: 51 cases (1993–2010)." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 241.9 (2012): 1194-1201.
6. Deacon, Jonathan, Jos Bongers, and Catherine Stalin. "Canine spinal peripheral nerve sheath tumours in 18 dogs (2014–2023): surgical management and long-term outcomes." *Frontiers in Veterinary Science* 12 (2025): 1653812.
7. Dermell, William S., et al. "Principles of treatment for soft tissue sarcoma." *Clinical Techniques in Small Animal Practice* 13.1 (1998): 59-64.
8. Dewey, Curtis W., and Ronaldo C. Da Costa, eds. *Practical guide to canine and feline neurology*. John Wiley & Sons, (2015).
9. Dolera, Mario, et al. "Frameless stereotactic volumetric modulated arc radiotherapy of brachial plexus tumours in dogs: 10 cases." *The British Journal of Radiology* 90.1069 (2017): 20160617.
10. Ferner, Rosalie E. "Neurofibromatosis 1 and neurofibromatosis 2: a twenty first century perspective." *The Lancet Neurology* 6.4 (2007): 340-351.
11. Grubb Tamara, D. V. M. "The Pathophysiology of Pain & Building an Effective Analgesic Protocol for Acute Pain Following the Pathway for Effective Patient Analgesia." (2019).
12. Jones, B. R., et al. "Nerve sheath tumours in the dog and cat." *New Zealand Veterinary Journal* 43.5 (1995): 190-196.
13. Platt, Simon R., et al. "Magnetic resonance imaging and ultrasonography in the diagnosis of a malignant peripheral nerve sheath tumor in a dog." *Veterinary Radiology & Ultrasound* 40.4 (1999): 367-371.
14. Schulman, F. Y., et al. "Feline peripheral nerve sheath tumors: histologic, immunohistochemical, and clinicopathologic correlation (59 tumors in 53 cats)." *Veterinary Pathology* 46.6 (2009): 1166-1180.
15. Stokes, Rebecca, et al. "Surgical and oncologic outcomes in dogs with malignant peripheral nerve sheath tumours arising from the brachial or lumbosacral plexus." *Veterinary and Comparative Oncology* 21.4 (2023): 739-747.
16. Tekavec, Kristina, et al. "Histopathological and immunohistochemical evaluation of canine nerve sheath tumors and proposal for an updated classification." *Veterinary sciences* 9.5 (2022): 204.
17. Tekavec, Kristina. "Morphological and immunohistochemical characteristics of canine nerve sheath tumors." (2023).
18. Torp, Sverre Helge, Ole Solheim, and Anne Jarstein Skjulsvik. "The WHO 2021 Classification of Central Nervous System tumours: a practical update on what neurosurgeons need to know—a minireview." *Acta neurochirurgica* 164.9 (2022): 2453-2464.
19. Tranquilli, William J., John C. Thurmon, and Kurt A. Grimm, eds. *Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia*. John Wiley & Sons (2013).
20. Withrow, Stephen J., David M. Vail, and Rodney Page. *Withrow and MacEwen's small animal clinical oncology-E-book*. Elsevier Health Sciences (2012).
21. <https://www.merckvetmanual.com>

EFEKTÍVNY MANAŽMENT DIABETES MELLITUS U MAČIEK

Diabetes môže byť pre mačky život ohrozujúcou diagnózou¹⁻⁴ – a výživa môže hrať kľúčovú úlohu pri dosahovaní priaznivých výsledkov.

Inzulín-rezistentný diabetes je najčastejšou formou diabetes mellitus u mačiek.^{5,6}

Tento stav je podobný diabetu 2. typu u ľudí. Podobne ako u ľudí, aj u mačiek nadmerná hmotnosť zvyšuje inzulínovú rezistenciu^{5,7-9}. To môže predchádzať klinickému diabetu a viesť k nemu.

Inzulínovú rezistenciu nie je ľahké diagnostikovať, ale u mačiek s nadváhou môže zníženie hmotnosti pomocou špeciálne formulovanej diéty pomôcť znížiť riziko vzniku diabetu.^{5,10,11}

MAČKY S NADVÁHOU MAJÚ

**AŽ 4×
VYŠŠIU**

PRAVDEPODOBNOSŤ
VZNIKU DIABETU^{5,7,12}



46% 46 % mačiek s diagnostikovaným diabetom má nadváhu alebo obezitu¹³

Mačky s diabetom nemusia reagovať na inzulín tak efektívne, čo vedie k vysokej hladine glukózy v krvi.

To môže spôsobiť^{5,6,14}:

- Nadmerný smäd a močenie (polydipsia a polyúria)
- Úbytok hmotnosti napriek zvýšenej chuti do jedla
- Komplikácie, ako sú sekundárne infekcie, neuropatia a diabetická ketoacidóza

Ciele liečby u diabetických mačiek zahŕňajú:

1. Dlhodobú kontrolu glykémie pomocou farmakoterapie s podporou vhodnej výživy.
2. Ak je to možné, dosiahnutie remisie¹⁵

Mačka sa považuje za pacienta v remisii, ak jej hladiny glukózy v krvi (glykémia) zostávajú trvalo v referenčnom rozmedzí a nevykazuje žiadne klinické príznaky diabetu bez nutnosti podávania antidiabetickej liečby po dobu 4 týždňov alebo dlhšie.¹⁶

U mačiek, ktoré dosiahnu remisiu, sa preukázala lepšia kvalita života, dlhší čas prežívania⁴ a absencia potreby časovo náročnej alebo finančne nákladnej liečby diabetu.

Na dosiahnutie najlepších výsledkov a maximalizáciu šance na remisiu by sa mal manažment zamerať na 3 kľúčové oblasti^{5,6,15}:

1. Rýchle začatie medikamentózne liečby
2. Špeciálne formulovanú diabetickú diétu
3. Redukciu hmotnosti u mačiek s nadváhou

Zlepšením pochopenia diabetu u mačiek a úlohy, ktorú môže zohrávať výživa, môžeme pomôcť viacerým mačkám dosiahnuť pozitívne výsledky vrátane remisie.

ROYAL CANIN GLYCOADVANCED: najnovší prielom v diabetickej výžive

Royal Canin Glycoadvanced je špeciálne vyvinutá veterinárna diéta na podporu regulácie hladiny glukózy v krvi a na zníženie a udržanie hmotnosti u diabetickej mačiek, ak sa podáva ako súčasť programu manažmentu diabetu v kombinácii s medikamentóznou liečbou a prísny monitorovaním.



Nízky obsah stráviteľných sacharidov (škrobu): pomáha zlepšovať kontrolu glukózy.



Mierny obsah tuku a nízky obsah kalórií: na podporu zníženia hmotnosti.



Vysoký obsah bielkovín: na udržanie svalovej hmoty.



Zvýšený pomer živín k obsahu energie: pre bezpečné použitie počas kalorickej restríckcie.



Vedecky dokázané výsledky (Klinická štúdia 2025)¹⁷ Pri krmení diétou Royal Canin Glycoadvanced počas 12 týždňov v rámci programu manažmentu diabetu vrátane medikamentózne liečby:



2,1×

**VYŠŠIA PRAVDEPODOBNOŠŤ
DOSIAHNUTIA REMISIE**
u diabetickej mačiek s nadváhou počas programu redukcie hmotnosti (v porovnaní s mačkami na udržiavacom režime diéty Glycoadvanced).*



50%

mačiek s nadváhou a diabetom, ktoré boli v programe znižovania hmotnosti, **DOSIAHLO DIABETICKÚ REMISIU.**



U mačiek, ktoré nedosiahli remisiu, **KALORICKÁ REŠTRIKCIA POMOHLA ZLEPŠIŤ GLYKEMICKÚ KONTROLU A ZNÍŽILA POTREBU MEDIKÁCIE.†**

* Than cats fed Royal Canin Glycoadvanced for weight maintenance, † Percentage insulin dose reduction: 36% in weight reduction group compared with 28% in the control group.

References: 1. Niessen SJM, Hazuchova K, Powney SL, et al. The Big Pet Diabetes Survey: Perceived Frequency and Triggers for Euthanasia. *Vet Sci*. 2017;4:27. 2. Rothlin-Zachrisson N, Öhlund M, Röcklinsberg H, Holst BS. The Ones That Did Not Make It: Owners' Perceptions and Reasons for Why Cats with Diabetes Mellitus Were Euthanized Within Four Weeks of Diagnosis. ECVIM-CA Online Congress, 2021. Available online at: <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pld=27507&catId=172083&id=10362432&ind=554&objTypeID=17> Accessed February 26, 2025. 3. Callegari C, Mercuriali E, Hafner M, et al. Survival time and prognostic factors in cats with newly diagnosed diabetes mellitus: 114 cases (2000-2009). *J Am Vet Med Assoc*. 2013;243:91-5. 4. Rothlin-Zachrisson N, Öhlund M, Röcklinsberg H, Ström Holst B. Survival, remission, and quality of life in diabetic cats. *J Vet Intern Med*. 2023;37:58-69. 5. Rand J, Gottlieb SA. Feline diabetes mellitus. Textbook of Veterinary Internal Medicine, 8th ed. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, St. Louis, MO: Elsevier; 2017:1781-95. 6. Nelson RW. Disorders of the endocrine pancreas. Small Animal Internal Medicine, 5th ed. In: Nelson RW, Couto CG, eds. St. Louis, MO: Elsevier; 2014:777-823. 7. Clark M, Hoenig M. Feline comorbidities: Pathophysiology and management of the obese diabetic cat. *J Feline Med Surg*. 2021;23:639-48. 8. Hoenig M, Thomaseth K, Waldron M, Ferguson DC. Insulin sensitivity, fat distribution, and adipocytokine response to different diets in lean and obese cats before and after weight loss. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2007;292:R227-34. Erratum in: *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2009;296:R1291. 9. Appleton DJ, Rand JS, Sunvold GD. Insulin sensitivity decreases with obesity, and lean cats with low insulin sensitivity are at greatest risk of glucose intolerance with weight gain. *J Feline Med Surg*. 2001;3:211-28. 10. Rand JS, Fleeman LM, Farrow HA, Appleton DJ, Lederer R. Canine and feline diabetes mellitus: nature or nurture? *J Nutr*. 2004;134(8 Suppl):2072S-2080S. 11. Coradini M, Rand JS, Morton JM, Rawlings JM. Effects of two commercially available feline diets on glucose and insulin concentrations, insulin sensitivity and energetic efficiency of weight gain. *Br J Nutr*. 2011;106 Suppl 1:S64-77. Erratum in: *Br J Nutr*. 2012;107:1402. 12. Scarlett JM, Donoghue S. Associations between body condition and disease in cats. *J Am Vet Med Assoc*. 1998;212:1725-31. 13. Royal Canin Internal Data on File. 14. Martin G, Rand J. Current understanding of feline diabetes: part 2, treatment. *J Feline Med Surg*. 2000;2:3-17. 15. Behrend E, Hollford A, Lathan P, et al. 2018 AAHA Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats. *J Am Anim Hosp Assoc*. 2018;54:1-21. 16. Zini E, Hafner M, Osto M, et al. Predictors of clinical remission in cats with diabetes mellitus. *J Vet Intern Med*. 2010;1314-1321. 17. Jørgensen FK, Mohanty A, Kieler IN, et al. Twelve week controlled caloric restriction with a purpose formulated diabetic weight loss diet increases achievement of diabetic remission in overweight diabetic cats: An International multicenter prospective, randomized clinical trial. 2025. Abstract presented at the 35th ECVIM-CA congress, September 18-20, 2025, Maastricht, Netherlands.

Spinálna chôdza u psa po poranení miechy

Spinal walk in a dog after spinal cord injury

MVDr. Tomáš Procházka, CertCAAPR

FyzioVet Procházka, Hellova 4, 040 11 Košice - Košice-Západ

Súhrn

Spinálna chôdza psov a mačiek predstavuje špecifický spôsob pohybu panvových končatín, ktorý sa môže vyvinúť po vážnej traume miechy u pacientov so stratou hlbokaj citlivosti. Napriek strate vedomej kontroly nad končatinami sú títo pacienti schopní nadobudnúť funkčný stereotyp chôdze, vďaka zachovaným reflexným oblúkom kaudálne za léziou, hlavne pri léziách v torakolumbálnych segmentoch.

Kľúčové slová: kazuistika, neurologický pacient, paraplégia, rehabilitácia,

Summary

Spinal walking in dogs and cats is a specific pattern of pelvic limb movement that can develop following severe spinal cord trauma in dog with absent deep pain perception. Despite the loss of conscious control over the limbs, these patients are able to establish a functional walking pattern thanks to preserved reflex arcs caudally to the lesion, particularly involving the thoracolumbar segments.

Keywords: clinical case, neurological patient, paraplegia, rehabilitation

Úvod

Poranenia torakolumbálnych segmentov miechy patria medzi najčastejšie príčiny akútneho neurologického deficitu psov, pričom vznikajú najmä v dôsledku extrúzie medzistavcovej platničky, traumy alebo vertebrálnych patológií. Ich klinický obraz sa pohybuje od parézy až po úplnú paraplégiu so stratou vnímania hlbokaj citlivosti / bolestivosti, ktorá je tradične považovaná za nepriaznivý prognostický faktor v zmysle nadobudnutia schopnosti chôdze (Platt a Olby, 2014; Dewey a DaCosta, 2015). Napriek tomu sa v posledných rokoch čoraz viac zdôrazňuje, že aj u pacientov s vážnym senzomotorickým poškodením miechy a absenciou hlbokaj citlivosti môže dôjsť k určitej forme motorického zotavenia. U časti pacientov sa postupne vyvinie tzv. *spinálna chôdza*, definovaná ako schopnosť samostatnej lokomócie bez vedomej kontroly, založená predovšetkým na aktivite

miechových reflexných okruhov kaudálne od lézie. Mechanizmus tohto fenoménu je spojený s plasticitou nervového systému, najmä so schopnosťou tzv. generátora centrálnych vzorov (central pattern generator) v mieche generovať rytmickú motorickú aktivitu aj bez priameho riadenia z mozgu. Významnú úlohu zohráva aj aferentná senzorická spätná väzba a dlhodobá rehabilitácia, ktoré môžu podporiť reorganizáciu zachovaných nervových dráh a umožniť vznik funkčného stereotypu chôdze (Lewis a kol., 2020; Gallucci a kol., 2017; Hu a kol., 2018).

Hoci spinálna chôdza nedosahuje kvalitu fyziologickej lokomócie a býva sprevádzaná nekoordinovaným, spastickým pohybom panvových končatín, pre vybraných pacientov predstavuje reálnu možnosť zlepšenia mobility a kvality života. Gallucci a kol. (2017) hodnotili 81 paraplégických psov bez hlbokaj citlivosti, ktoré absolvovali intenzívnu rehabilitáciu: 48/81 (59 %) dosiahlo autonómnou spinálnou chôdzou, medián bol 75,5 dňa, ale rozpätie veľmi široké – 16 až 350 dní. Schopnosť spinálnej chôdze bola asociovaná s mladším vekom (≤ 60 mesiacov) a nižšou hmotnosťou ($\leq 7,8$ kg). Časový horizont sa v dostupných údajoch líši. Olby a kol. (2003) skúmali 18 psov bez hlbokaj citlivosti, 7/18 (38%) nadobudlo schopnosť spinálnej chôdze v priemere za 9 mesiacov (rozpätie od 4 do 18 mesiacov). Tento poznatok má zásadný význam aj pre klinické rozhodovanie a komunikáciu s majiteľom, keďže nie všetky prípady vážnej paraplégie musia nevyhnutne končiť eutanáziou alebo dlhodobou imobilitou. Napriek tomu, že strata hlbokaj citlivosti nie úplne predpovedá schopnosť znovunadobudnutia lokomócie, u 30 - 40% týchto pacientov pretrvávajú fekálna a urinárna inkontinencia (Olby a kol., 2003).

V nasledujúcej kazuistike prezentujeme pacienta po vážnom poranení miechy, u ktorého sa v priebehu cielenej rehabilitácie podarilo dosiahnuť rozvoj spinálnej chôdze a funkčné zlepšenie pohybu.

Klinický prípad

Pacient

Dobby, pes, kríženec, v čase úrazu mal 6 rokov

Anamnéza

V januári 2025 sa mu stal úraz, po ktorom ochrnul na panvové končatiny. Mal v nich vymiznutú hlbokú citlivosť, zachovaný ale mierne oslabený flexorový reflex, končatiny boli plegické. Javil bolesť v kaudálnej oblasti hrudnej chrbtice.



Diagnóza

Extrúzia medzistavcovej platničky medzi T11 – T12.

Degeneratívne zmeny viacerých ďalších medzistavcových platničiek viditeľné ako hypointenzívne zmeny na MRI.



Obr.č.1 - Primárna prezentácia – paraplegický pacient (3/2025). Zdroj: Vlastný obrázok

Koncom januára absolvoval chirurgický zákrok s cieľom dekompresie miechy – ľavostranná hemilaminektómia T11 – T12. Päť dní po zákroku absolvoval vstupné vyšetrenie na rehabilitáciu, avšak vzhľadom na akútny zápal močového mechúra sme nemohli priamo pokračovať intenzívnou rehabilitáciou. K tej sme pristúpili až v polovici februára 2025, po vyliečení zápalu močového mechúra. Majitelia mali dovtedy inštrukcie o domácej starostlivosti a pasívnom cvičení s končatinami.

Klinická prezentácia (v čase kontroly po vyliečení močového mechúra, cca 20 dní od operácie): Pacient je nebolestivý, vnímavý, avšak panvové končatiny ťahá “za sebou”. Neurologické vyšetrenie ukázalo úplnú stratu hlbokaj citlivosti v oboch panvových končatinách. Flexorový reflex zostal zachovaný v oboch končatinách, v LPK oslabený oproti PPK. Chrbát je nebolestivý, operačná rana zahojená jazvou, bez komplikácií. Močenie a trúsenie sú samovoľné, nutné je manuálne vytlačenie moču pre úplné vyprázdenie.

Program rehabilitácie

Vzhľadom na vzdialenosť, z akej majitelia museli dochádzať na terapie, absolvoval Dobby 2x týždenne terapiu na fyzio pracovisku v Košiciach a majiteľka dostala na domov intenzívny terapeutický plán.

Rehabilitácia na pracovisku pozostávala z nasledovných metód:

- * *Manuálna terapia* - pasívny strečing (udržanie rozsahu pohybu kĺbov - ROM a flexibility svalstva PK)

- * *Laserová terapia* - chrbát a panvové končatiny (podpora regenerácie tkanív)



Obr.č.2 - Laserová terapia (3/2025). Zdroj: Vlastný obrázok

- * *Stimulačné cvičenia* - flexorový reflex, bicykel, a iné

- * *Hydroterapia* - podpora znovu naučenia chôdze a zmiernenie atrofie svalstva PK

Domáci terapeutický plán:

- * *Manuálna terapia* – pasívne ROM cvičenie, masáž hrudných a panvových končatín

- * *Stimulačné cvičenia* - flexorový reflex, bicykel v ľahu na boku a v stojí na propriocepčnej podložke

- * *"Antigravitačné cvičenie"* - “weight shifting”, asistované státie (neskôr asistovaná chôdza)

- * *Elektroterapia* - spomalenie atrofie svalstva PK a podpora regenerácie nervovej sústavy

Od momentu, kedy sa Dobby udržal stáť na PK sme pridali do domáceho plánu:

- * *Aktívny strečing* - na propriocepčnej podložke, neskôr so striedavým pridvihnutými jednou a druhou PK

- * *Balančné cvičenia* + aktívny strečing na balančnej podložke



Obr.č.3a, b - Balančné cvičenia a aktívny strečing (6/2025). Zdroj: Vlastný obrázok



Obr.č.4a, b - Hydroterapia – chôdza na podvodnom páse (7/2025). Zdroj: Vlastný obrázok



Obr.č.5 - Chôdza na suchom páse s použitím podporného postroja s ortézami (8/2025) . Zdroj: Vlastný obrázok

Od momentu, kedy Dobby dokázal samostatne chodiť pomocou spinálnej chôdze:

* Suchý bežiaci pás (aktuálne zvláda chôdzu o rýchlosti 2km/h cca 30 - 35min)

Priebeh a výsledok terapie

Všetky vyššie spomenuté metódy boli používané v rámci Dobbyho aktuálneho stavu, jeho možností a možností majiteľa. V začiatkoch sme sa zamerali na podporu a rozvinutie plnej funkcie flexorového reflexu a skríženého flexorového reflexu (skrížené flexorové cvičenie na propiocepčnej podložke, bicykel v stoji, antigravitačné cvičenia), ktorý je nevyhnutný pre pacienta, aby sa mohol naučiť chodiť pomocou spinálnej chôdze.

Od polovice februára bola zaradená do terapie aj hydroterapeutická vaňa, v ktorej sme robili asistovanú chôdzu na bežiacom páse s použitím vysokej hladiny vody (aby bol pacient čo najviac nadľahčený, avšak stále chodil po páse a nemal tendencie plávať). Túto chôdzu sme počas terapie zamieňali aj so stimuláciou chvosta, pomocou ktorej sa dá vyvolať reflexnú chôdzu.

Všetky podporné terapie ako laserová terapia, elektroterapia, masáže a stimulačné cvičenia,

v kombinácii s asistovaným pohybom v hydroterapeutickej vani pomohli Dobbymu k tomu, aby v priebehu júna 2025 začal Dobby kráčať samostatne v hydroterapeutickej vani s vysokou hladinou vody. Na suchu však stále PK nechce používať a ťahá ich za sebou.

Poctivým cvičením a vytrvalou starostlivosťou majiteľky, sa Dobby stále pri hydroterapii postupne zlepšoval (zvládadal vyššiu rýchlosť aj nižšiu hladinu vody a teda vyššiu záťaž). Avšak na suchu stále nevedel chodiť. Majiteľka si medzičasom zakúpila domov rehabilitačný bežiaci pás spolu s celotelovým podporným postrojom, na ktorom začali od septembra 2025 cvičiť chôdzu. Okrem toho mala k dispozícii pre Dobbyho aj invalidný vozík na podporu PK, v ktorom chodil na vychádzky.

Koncom septembra 2025 začínal Dobby s oporou vozíka robiť svoje prvé kroky aj na suchu.

V tejto fáze má cvičenie vo fyzioterapeutickom centre 2x týždenne, denne doma okrem iného manuálne terapie na uvoľnenie svalstva, aktívny stretching a balančné cvičenie, asistovanú chôdzu na suchom páse cca 15-20 min. v pomalejšej rýchlosti (cca 1,1km/h)

Dlhšie obdobie Dobby stagnoval, avšak počas zimného obdobia sa jeho stav opäť začal zlepšovať. V novembri už dokázal na suchom páse chodiť sám, bez asistencie či stimulácie chvosta.

Posledný “zlom” nastal v priebehu januára 2026, kedy Dobby začal aj vonku chodiť bez asistencie a vrátil sa ku takmer plnohodnotnému životu.

Jeho fyzioterapia pokračuje aj ďalej, majiteľka s ním denne cvičí doma na bežiacom páse, balančné cvičenia a manuálnymi technikami uvoľňuje preťažené oblasti. 3-4x mesačne chodí na hydroterapiu a kontrolu na fyzio pracovisko.

Aktuálny stav ku dnešnému dňu

Dobby vedie takmer plnohodnotný život ako normálny psík, zvláda aj dlhé vychádzky v lese

(1,5-2h) kedy väčšinu času kráča samostatne, nepotrebuje vozík, občas mu musí majiteľka pomôcť, keď sa “zasekne” na zemi. Močenie a stolica sú síce stále vôľou neovládané, avšak znížila sa miera úniku moču na minimum, reflexne sa vyprázdni vonku pri venčení, v domácom prostredí síce nosí plienku, ale len zriedka sa mu stane nehoda, čo je hlavne vďaka nastaveniu pravidelného režimu vyprázdňovania.

Cvičením doma a u nás na pracovisku sme sa už zamerali hlavne na udržiavanie Dobbyho vo výbornej kondícii, uľavujeme preťaženým hrudníkovým končatinám a snažíme sa mu dopriať čo najlepší život bez bolestí a komplikácií.

Záver

Dobby nie je ojedinelý prípad úspešného rozvinutia spinálnej chôdze, patrí však k užšiemu percentu pacientov, ktorí sa naučili spinálne chodiť až na takejto úrovni. Hoci takýto stav nejde dosiahnuť u každého pacienta, bolo by ideálne, aby každý plegický pacient dostal možnosť sa ju naučiť. Fyzioterapia a rehabilitácia v tomto smere výrazne zvyšujú šancu pacienta na úspešné zvládnutie a naučenie sa spinálnej chôdzi.

Literatúra

1. Dewey, C. W., & Da Costa, R. C. (Eds.). (2015). Practical guide to canine and feline neurology. John Wiley & Sons.
2. Gallucci A, Dragone L, Menchetti M, Gagliardo T, Pietra M, Cardinali M, et al. Acquisition of involuntary spinal locomotion (spinal walking) in dogs with irreversible thoracolumbar spinal cord lesion: 81 dogs. *J Vet Intern Med.* (2017) 31:492–7.
3. Hu HZ, Jeffery ND, Granger N. Somatosensory and motor evoked potentials in dogs with chronic severe thoracolumbar spinal cord injury. *Vet J.* (2018) 237:49–54.
4. Lewis, M. J., Jeffery, N. D., Olby, N. J., Canine Spinal Cord Injury Consortium (CANSORT-SCI). (2020). Ambulation in dogs with absent pain perception after acute thoracolumbar spinal cord injury. *Frontiers in veterinary science*, 7, 560.
5. Olby NJ, Levine J, Harris T, Munana K, Skeen T, Sharp N. Long-term functional outcome of dogs with severe injuries of the thoracolumbar spinal cord: 87 cases (1996–2001). *J Am Vet Med Assoc.* (2003) 222:762–9.
6. Platt, S. R., Olby, N. J. (2014). *BSAVA manual of canine and feline neurology* (No. Ed. 4, pp. x+542).

Hryzné poranenia u psov – malá rana alebo veľký problém?

Bite injuries in dogs – small wound or big problem?

MVDr. Jakub Fuchs, PhD.

Veterina u Lišiaka – Milosrdenstva 440/27 04001 Košice - juh.

Súhrn

Hryzné rany patria medzi pomerne časté traumatické poranenia psov. Napriek často nenápadnému kožnému nálezu môžu byť sprevádzané rozsiahlym poškodením podkožia, svalov a telových dutín. Článok stručne sumarizuje mechanizmus vzniku, klinické vyšetrenie, diagnostiku a zásady ošetrovania hryzných rán so zameraním na rozpoznávanie závažných poranení, prevenciu komplikácií a prognostické faktory.

Kľúčové slová: infekcia, ošetrovanie rany, poranenie mäkkých tkanív, prognóza

Summary

Bite wounds are common traumatic injuries in dogs. Despite an often inconspicuous skin lesion, extensive damage to the subcutaneous tissues, muscles, and body cavities may be present. This article briefly reviews the mechanisms of injury, clinical assessment, diagnosis, and management of bite wounds, with emphasis on recognizing severe injuries, preventing complications, and identifying prognostic factors.

Keywords: infection, prognosis, soft tissue injury, wound management

Úvod

Hryzné poranenia vznikajú najmä v dôsledku konfliktov medzi jednotlivými zvieratami. Ich závažnosť môže byť na prvý pohľad výrazne podhodnotená. Malé penetrujúce poranenia kože môžu sprevádzať rozsiahle poškodenia podkožia a svalov, vznik devitalizovaného tkaniva, kontaminácia rany alebo poranenie hrudnej či brušnej dutiny. Mechanizmus hryzenia totiž kombinuje penetráciu zubami s kompresnými, ťahovými a strižnými silami pôsobiacimi na hlbšie uložené tkanivá. Hoci je celková prognóza u väčšiny psov priaznivá, závisí predovšetkým od rozsahu a lokalizácie poranenia, prítomnosti poškodenia vnútorných orgánov a celkového stavu pacienta. Správne posúdenie hryznej rany preto vyžaduje nielen lokálne vyšetrenie viditeľných lézií, ale aj systematické zhodnotenie

traumatizovaného pacienta a následné dôkladné ošetrovanie rany.

Epidemiológia a mechanizmus poranenia

Hryzné poranenia predstavujú významnú časť traumatických prípadov ošetrovaných psov. Najčastejšie vznikajú pri konflikte medzi dvoma psami, pričom charakter a vážnosť poranenia závisia od veľkosti a sily útočiaceho zvieraťa, veľkostného rozdielu medzi zvieratami, lokalizácie zahryznutia a mechanizmu pôsobiacich síl. Zvlášť ohrozené sú malé psy, u ktorých môže útok väčšieho psa viesť k viacpočetným a hlbokým poraneniam aj pri relatívne nenápadnom náleze na koži (Shamir a kol., 2002).

Mechanizmus vzniku hryznej rany je komplexný. Zuby spôsobujú penetrujúce poranenie, súčasne však čeluste vyvíjajú kompresiu a pri pohybe hlavy vznikajú ťahové a strižné sily vedúce k trhaniu a avulzii tkanív. Výsledkom môže byť oddelenie kože a podkožia od hlbších štruktúr, poškodenie svalov a ciev, vznik devitalizovaného tkaniva a dutín vyplnených krvou alebo exsudátom. Rozsah poškodenia v hlbších tkanivách preto nemusí zodpovedať veľkosti vstupného otvoru v koži. Po uvoľnení zubov sa navyše koža môže posunúť voči hlbšie uloženým tkanivám a prekryť skutočné miesto a rozsah poškodenia. Hryzná trauma pritom nemusí byť výlučne penetrujúca. Najmä pri výraznom rozdieli vo veľkosti zvierat môže byť významnou súčasťou mechanizmu aj tupá trauma spôsobená kompresiou, uchopením, trasením alebo odhodením psa. Vo veľkej multicentrickej štúdii zahŕňajúcej 12412 psov bolo 88,2% prípadov klasifikovaných ako prevažne penetrujúca trauma, 3,9% ako tupá trauma a 8,0% ako kombinácia penetrujúcej a tupej traumy. Práve kombinované poranenia boli spojené s horšou prognózou, čo poukazuje na význam posudzovania pohryzeného psa ako traumatologického pacienta, a nie iba ako pacienta s lokálnou kožnou ranou (Cook a kol., 2026).

Lokalizácia poranenia významne ovplyvňuje

jeho klinický význam. Poranenia hrudníka a brucha môžu prenikáť do telových dutín a viesť k poškodeniu pľúc, hrudnej steny alebo abdominálnych orgánov bez jednoznačných vonkajších známkov rozsahu traumy. V staršom súbore 196 pohyzených psov a mačiek boli fatálne prípady spojené práve s poraneniami hrudníka alebo brucha (*Shamir a kol., 2002*). Z tohto dôvodu by mal byť každý pacient s hryzným poranením najskôr systematicky vyšetrený s cieľom odhaliť potenciálne život ohrozujúcu traumu vyžadujúcu stabilizáciu a až následne by mala byť pozornosť zameraná na samotné ošetrenie rany.

Klinické vyšetrenie a diagnostika

Prvotné vyšetrenie psa s hryzným poranením je zamerané predovšetkým na celkový stav pacienta a identifikáciu život ohrozujúcich poranení, nie na samotný vzhľad rany. Viditeľné kožné lézie môžu rozsah traumy výrazne podhodnocovať, preto by mal byť pacient vyšetrený rovnakým systematickým spôsobom ako pri iných formách vážnej traumy.

Pozornosť je potrebné venovať najmä priechodnosti dýchacích ciest, ventilácii, perfúzii, prítomnosti krvácania a neurologickému stavu. Po stabilizácii pacienta nasleduje dôkladné vyšetrenie celého povrchu tela. Hustá srst môže malé penetrujúce rany ľahko prekryť a viacpočetné lézie nemusia byť pri prvotnom vyšetrení zrejmé. Oholenie srsti v dostatočne širokom okolí poranenia preto často odhalí ďalšie vstupné otvory, hematómy, podkožné krvácanie alebo rozsiahlejšie poškodenie kože či podkožia. Zvláštnu pozornosť si vyžadujú rany v oblasti krku, hrudníka a brucha, kde aj relatívne malá kožná lézia môže komunikovať s telovou dutinou.

Klinický význam má aj posúdenie systémovej odpovede na traumu. Vo veľkej multicentrickej štúdii boli s horším výsledkom liečby spojené vyššie skóre Animal Trauma Triage (ATT), nižšie skóre modified Glasgow Coma Scale (GCS), ako aj abnormality laktátu, acidobázy, glukózy, ionizovaného vápnika, hematokritu a celkových bielkovín. Potreba transfúzie a prítomnosť poranenia hlavy alebo chrbtice boli taktiež spojené s horšou prognózou (*Cook a kol., 2026*). Laboratórne vyšetrenie by preto malo byť rozsahom prispôbené vážnosti klinického stavu pacienta, pri závažnejšie traumatizovaných jedincoch je užitočné najmä stanovenie hematokritu, celkových bielkovín, glukózy, elektrolytov, acidobázického stavu a laktátu.

Zobrazovacia diagnostika

Indikácia zobrazovacích metód vychádza z loka-

lizácie poranenia a klinického nálezu. Mimoriadnu pozornosť si zasluhujú hryzné poranenia hrudníka. Absencia dyspnoe alebo iných nápadných respiračných príznakov totiž nevylučuje intratorakálne poškodenie. V retrospektívnej štúdii psov a mačiek s torakálnou hryznou traumou boli RTG abnormality zaznamenané aj u približne 22% pacientov s normálnym dychovým vzorom (*Cabon a kol., 2015*). Medzi možné nálezy patria pneumotorax, pleurálny výpotok alebo hemotorax, pľúcne kontúzie, fraktúry rebier a poškodenie hrudnej steny.

Pri podozrení na poranenie brušnej dutiny je potrebné vykonať ultrasonografické vyšetrenie, prípadne zvážiť CT vyšetrenie. Samotná neprítomnosť zjavnej penetrácie brušnej steny nevylučuje poškodenie vnútorných orgánov. Podobne pri poraneniach v blízkosti chrbtice alebo pri neurologickým deficite je potrebné cielene pátrať po vertebrálnej a spinálnej traume.

Vyšetrenie samotnej rany

Definitívne posúdenie hryznej rany často nie je možné u pacienta pri plnom vedomí. Po stabilizácii je preto pri rozsiahlejších poraneniach vhodná sedácia alebo celková anestézia, ktorá umožní dôkladné oholenie, laváž a systematickú exploráciu rany. Je potrebné určiť smer a hĺbku penetrujúceho kanála, rozsah podkožného oddelenia tkanív, prítomnosť devitalizovaného tkaniva, poškodenie svalov a prípadnú komunikáciu s hrudnou alebo brušnou dutinou. Pri hryzných ranách v oblasti hrudníka môže byť rozsah poškodenia zistený až počas chirurgickej explorácie podstatne väčší, než naznačuje vonkajší nález. Skúsenosti zo súborov pacientov s torakálnou hryznou traumou preto podporujú aktívny prístup k explorácii hlbokých penetrujúcich poranení a dôsledné vyhľadávanie poškodenia hrudnej steny a intratorakálnych štruktúr (*Cabon a kol., 2015; Frykfors von Hekkel a kol., 2020*). Hryznú ranu nemožno spoľahlivo posúdiť iba podľa toho, čo je viditeľné na povrchu kože. Rozsah diagnostiky a explorácie by mal vychádzať z mechanizmu úrazu, lokalizácie poranenia a celkového stavu pacienta (*McKiernan a kol., 1984*).

Ošetrenie hryznej rany

Po stabilizácii pacienta a zhodnotení rozsahu poranenia je cieľom lokálneho ošetrenia odstrániť kontamináciu a devitalizované tkanivo, zachovať vitálne štruktúry, zabezpečiť drenáž a vytvoriť podmienky pre nekomplikované hojenie rany. Hryzné rany považujeme za kontaminované rany, pričom samotné podanie antibiotika nemôže nahradiť ich dôkladné mechanické a chirurgické ošetrenie.

Príprava a laváž rany

Srst' sa odstráni v dostatočne širokom okolí všetkých identifikovaných lézií. Pri hlbokých alebo viacpočetných poraneniach nepostačujú aplikované analgetiká, ale je vhodné vykonať kompletné ošetrovanie v sedácii alebo celkovej anestézii. Po odstránení hrubých nečistôt nasleduje výdatná laváž teplým sterilným roztokom a jemným antiseptickým roztokom, ktorej cieľom je mechanicky znížiť množstvo baktérií, odstrániť krvné koaguló, nečistoty a voľné fragmenty devitalizovaného tkaniva. Význam mechanického čistenia podporuje aj novšia prospektívna štúdia hryzných rán, v ktorej bola pred ošetrovaním bakteriálna kultivácia pozitívna pri viac ako 80% vyšetrovaných rán už v čase prijatie pacienta po pohryzení. Porovnanie niektorých antiseptických roztokov pritom nepreukázalo jednoznačnú výhodu jedného antiseptického postupu oproti inému, čo opäť zdôrazňuje význam samotného dôkladného vyčistenia rany (*Peters a kol., 2026*).

Explorácia a debridement rany

Jedným z najdôležitejších krokov je explorácia celej hĺbky rany. Malý otvor po zube môže pokračovať rozsiahlym podkožným kanálom alebo komunikovať s ďalšou ranou. Koža môže byť pritom odtrhnutá od fascie a svalov na podstatne väčšej ploche, než naznačuje vonkajší nález. Devitalizované tkanivo navyše predstavuje vhodné prostredie pre bakteriálnu proliferáciu a zároveň zhoršuje lokálne hojenie. Nekrotické a jednoznačne neživotaschopné tkanivo je preto potrebné odstrániť. Pri tkanivách s neistou vitalitou je však vhodné postupovať konzervatívne, najmä v anatomických oblastiach s obmedzenými možnosťami rekonštrukcie. Pri rozsiahlej traumatizácii môže byť potrebné ranu opakovane kontrolovať a vykonať postupný debridement, keď sa hranica medzi vitálnym a devitalizovaným tkanivom stane zreteľnejšou (*Fossum, 2018*).

Pri penetrujúcich ranách hrudníka musí explorácia zároveň zodpovedať riziku poškodenia hlbších štruktúr. U pacientov s torakálnymi hryznými poraneniami môže byť chirurgický nález výraznejší než povrchový rozsah rany a vo vážnych prípadoch býva potrebná explorácia hrudnej dutiny (torakotómia), ošetrovanie poškodených pľúcnych lalokov alebo hrudnej steny a zavedenie hrudného drenu (*Cabon a kol., 2015; Frykfors von Hekkel a kol., 2020*).

Uzáver rany alebo otvorené hojenie?

Nie každá hryzná rana by mala byť po ošetrovaní automaticky primárne uzatvorená. Rozhodnutie závisí od času od vzniku poranenia, stupňa kon-

taminácie, množstva devitalizovaného tkaniva, možnosti úplnej explorácie a debridementu a od prítomnosti mŕtveho priestoru. Dobré vyčistenú a chirurgicky ošetrovanú ranu s vitálnymi okrajmi a minimálnou kontamináciou môžeme po dôkladnej explorácii uzavrieť primárne. Naopak, pri výrazne kontaminovaných ranách, neistej vitalite tkanív alebo pokračujúcej secernácii môže byť vhodnejší odložený primárny uzáver alebo otvorené hojenie s následným uzáverom až po stabilizácii lokálneho nálezu (*Pavletic a Trout, 2006; Fossum, 2018*).

Drenáž rany

Rozsiahle oddelenie kože a podkožia vytvára mŕtvý priestor, v ktorom sa môže hromadiť krv, sérum a zápalový exsudát. Ak ho nie je možné odstrániť rekonštrukciou jednotlivých anatomických vrstiev, môže byť potrebná drenáž. Výber typu drenu závisí od charakteru rany a jej lokalizácie. Pri rozsiahlejších ranách môže byť výhodný uzavretý aktívny drenážny systém, ktorý umožňuje kontrolu množstva a charakteru produkovaného sekrétu a obmedzuje sekundárnu kontamináciu. Základným princípom zostáva, že úspešná liečba hryznej rany stojí predovšetkým na dôkladnej explorácii, laváži, odstránení devitalizovaného tkaniva a adekvátnom manažmente mŕtveho priestoru. Antimikrobiálna liečba predstavuje podľa charakteru poranenia dôležitú súčasť terapie, ale nemala by byť náhradou za správne chirurgické ošetrovanie rany (*Fossum, 2018*).

Mikrobiológia a antibiotická terapia rán

Hryzné rany sú už v čase ich vzniku kontaminované mikroorganizmami pochádzajúcimi predovšetkým z ústnej dutiny útočiaceho zvierat'a, ale aj z kože a okolitého prostredia. Prítomnosť baktérií v rane však nie je totožná s klinickou infekciou. Prospektívne mikrobiologické štúdie ukazujú, že bakteriálna kontaminácia je pri hryzných ranách veľmi častá a mikrobiálne osídlenie býva polymikrobiálne (*Griffin a Holt, 2001; Meyers a kol., 2008*). V štúdií Meyers a kol. (2008) bolo vyšetrených 50 psov so 104 hryznými ranami vzniknutými maximálne 72 hodín pred vyšetrením. Iba 16% rán bolo kultivačne negatívnych, zatiaľ čo pri 67% bola súčasne preukázaná prítomnosť aeróbných aj anaeróbných baktérií. Medzi mikroorganizmy častejšie izolované z infikovaných rán patrili *Pasteurella canis* a pyogénne streptokoky. Z anaeróbných baktérií boli identifikované rody *Prevotella*, *Clostridium* a *Peptostreptococcus* (*Meyers a kol., 2008*). Podobné výsledky priniesla aj skoršia prospektívna štúdia 37 psov. Aeróbná kultivácia bola pozitívna v 65% a anaeróbná v 15% prípadov. Medzi najčastejšie aeróbne izoláty patrili stafylokoky, enteroko-

ky a *Escherichia coli*. Autori zároveň upozornili, že žiadne jednotlivé antibiotikum ani antibiotická kombinácia nepokrývali všetky izolované mikroorganizmy (Griffin a Holt, 2001).

Je antibiotikum potrebné pri každej hryznej rane?

Tradičný prístup k hryzným ranám často zahŕňal empirické podanie systémových antibiotík prakticky každému pacientovi. Dostupné údaje však naznačujú, že samotná skutočnosť, že rana vznikla pohryzením, nemusí byť dostatočným dôvodom na antibiotickú terapiu, pokiaľ ide o povrchové alebo menej závažné poranenie, ktoré bolo včas a dôkladne chirurgicky ošetrené. Túto otázku priamo skúmala nedávna randomizovaná klinická štúdia 34 psov s 51 hryznými ranami. Pred chirurgickým ošetrením bola kultivácia pozitívna pri 82,4% rán a multirezistentné baktérie boli identifikované pri 41,2% rán. Napriek tomu prítomnosť multirezistentných baktérií nebola spojená s horším hojením. Autori dospeli k záveru, že profylaktické antibiotiká by mali byť zvážené pri vážnych hryzných poraneniach, zatiaľ čo pri ľahkých poraneniach nemusia byť nevyhnutné (Peters a kol., 2026).

Rozhodnutie o systémovej antibiotickej terapii by preto malo vychádzať z klinického posúdenia konkrétného pacienta a charakteru rany. Antibiotiká sú opodstatnené najmä pri rozsiahlych a hlbokých poraneniach, výraznej traumatizácii a devitalizácii tkanív, nedostatočne kontrolovateľnej kontaminácii, penetrácii do telesných dutín alebo iných hlbokých štruktúr, ako aj pri prítomnosti klinických príznakov infekcie. Pri komplikovaných, infikovaných alebo zle sa hojajúcich ranách je odporúčané vykonať bakteriologické vyšetrenie vrátane stanovenia antibiotickej citlivosti.

Pri potrebe empirickej liečby je potrebné počítať s možnou prítomnosťou aeróbnych aj anaeróbných mikroorganizmov. V štúdií Meyers a kol. (2008) vykazovali izolované baktérie najlepšiu *in vitro* citlivosť okrem iného na amoxicilín s kyselinou klavulanovou, ampicilín / amoxicilín, cefalosporíny prvej a tretej generácie a potencované sulfónamidy. Ani v tejto štúdií však neexistovalo antibiotikum účinné proti všetkým zisteným izolátom (Meyers a kol., 2008). Tieto výsledky nemožno interpretovať ako odporúčanie na rutinné používanie širokospektrálnych alebo kriticky významných antibiotík pri každej hryznej rane. Naopak, vysoký podiel multirezistentných baktérií zaznamenaný v novšej štúdií podporuje racionálny prístup k antimikrobiálnej terapii a jej prispôbenie závažnosti poranenia a výsledkom kultivácie tam, kde je mikrobiologické vyšetrenie indikované (Peters a kol., 2026).

Základom liečby preto zostáva dôkladná explo-

rácia, laváž, debridement a adekvátna drenáž rany. Antibiotikum môže byť pri závažnom alebo infikovanom poranení významnou súčasťou liečby, nemôže však kompenzovať nedostatočné chirurgické ošetrenie rany.

Komplikácie a prognóza

Komplikácie hryzných poranení bývajú dôsledkom samotnej mechanickej traumy, poškodenia hlbších štruktúr, devitalizácie tkanív alebo následnej infekcie. Ich charakter a vážnosť preto závisia predovšetkým od lokalizácie a rozsahu poranenia. Medzi lokálne komplikácie patria nekróza kože a podkožia (alebo hlbšie uložených štruktúr), dehiscencia rany, tvorba serómu alebo abscesu, infekcia a oneskorené hojenie. Pri rozsiahlejšom oddelení kože od podkožia môže byť skutočný rozsah devitalizácie zrejmý až s časovým odstupom, čo môže vyžadovať opakovaný debridement a následnú rekonštrukciu rany. Závažnejšie komplikácie bývajú spojené s penetráciou alebo prenosom mechanickej energie do telových dutín. Pri poranení hrudníka sa môže vyskytnúť pneumotorax, hemothorax, pľúcna kontúzia, poškodenie pľúcneho parenchýmu, fraktúry rebier alebo poškodenie hrudnej steny. Klinická závažnosť pritom nemusí byť pri prvotnom vyšetrení zvieratá zrejماً. Cabon a kol. (2015) zaznamenali u pacientov s torakálnou hryznou traumou röntgenologické abnormality aj pri normálnom dychovom vzore a celková mortalita v ich súbore dosiahla 15,4%. Pri vážnych poraneniach môže byť preto potrebná chirurgická explorácia, rekonštrukcia hrudnej steny, ošetrenie poškodeného pľúcneho parenchýmu alebo zavedenie torakálneho drénu. Rozsah poškodenia zistený počas chirurgickej explorácie môže byť podstatne väčší, než naznačuje povrchový nález, čo opätovne zdôrazňuje riziko podhodnotenia penetrujúcich rán v tejto oblasti (Frykfors von Hekkel a kol., 2020). Podobne môžu hryzné poranenia brušnej steny viesť k poškodeniu vnútorných orgánov a následnej peritonitíde, krvácaniu alebo sepe. V staršej analýze 196 pohryzených psov a mačiek sa fatálne prípady vyskytovali prevažne pri poraneniach v oblasti hrudnej a brušnej dutiny, čo poukazuje na prognostický význam lokalizácie traumy (Shamir a kol., 2002).

Prognóza

Napriek potenciálne závažnému charakteru niektorých poranení je celková prognóza hryznej traumy psov priaznivá. Najpresvedčivejšie údaje prináša rozsiahla multicentrická analýza, v ktorej prežilo do prepustenia 95,1% pacientov, uhynulo 1,0% a 3,9% bolo eutanazovaných (Cook a kol.,

2026). Výsledok však významne závisel od mechanizmu a celkovej závažnosti traumy. Pri prevažne penetrujúcom poranení dosiahlo prežitie do prepustenia 95,9% a pri prevažne tupej traume 96,0%, zatiaľ čo pri kombinácii penetrujúceho a tupého mechanizmu kleslo prežitie na 85,6%. Tento rozdiel pravdepodobne odráža väčšie množstvo ener-



Obr.č.1 - Hryzná rana v oblasti skapuly. Vatový tampón slúži ako dočasná ochrana otvorenej rany voči jej ďalšej kontaminácii počas prípravy a holenia srsti z okolia rany pred samotným chirurgickým ošetrením. Zdroj: Vlastný obrázok



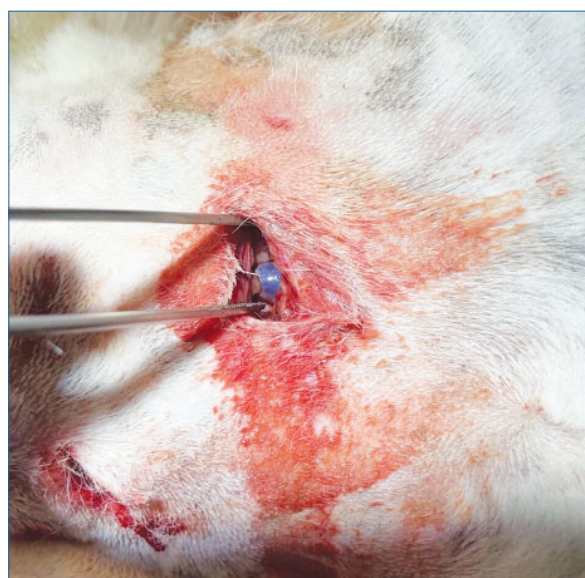
Obr.č.2 - Hryzná rana po chirurgickom ošetrení so zavedeným drenom kvôli prítomnému mŕtvemu priestoru, ktorý vznikol odtrhnutím podkožia vo väčšom rozsahu. Zdroj: Vlastný obrázok

gie prenesenej na organizmus a vyššie riziko poškodenia hlbších tkanív a orgánov pri komplexnej traume. S nepriaznivým výsledkom boli v tejto štúdii spojené vyšší vek, vyššie Animal Trauma Triage score (ATT), nižšie modified Glasgow Coma Scale score, poranenie hlavy a chrbtice a potreba transfúzie. Prognostickú informáciu poskytovali aj niektoré laboratórne parametre vrátane abnormalít koncentrácie laktátu, base excess, glukózy, ionizovaného vápnika, hematokritu a celkových bielkovín (Cook a kol., 2026).

Samotný rozsah kožného poškodenia nemožno považovať za spoľahlivý prognostický ukazovateľ. O výsledku liečby rozhoduje predovšetkým celková závažnosť traumy, poškodenie hlbších štruktúr a vnútorných orgánov a fyziologický stav pacienta. Malá penetrujúca rana u stabilného psa tak môže mať veľmi dobrú prognózu, zatiaľ čo podobne nenápadná kožná lézia môže pri poranení hrudníka, brucha, hlavy alebo chrbtice predstavovať iba viditeľnú časť podstatne závažnejšieho poškodenia (Cowell a Penwick, 1989; Shamir a kol., 2002; Cook a kol., 2026). Z praktického hľadiska preto prognózu neurčuje veľkosť otvoru po zube, ale to, čo sa nachádza pod ním.

Praktický prístup k pacientovi s hryzným poranením

Pri ošetrení psa po pohryzení je vhodné postupovať systematicky a nepodľahnúť tendencii sústrediť sa iba na viditeľnú ranu. Závažnosť poranenia kože nemusí korelovať s rozsahom poškodenia hlbších tkanív (Griffin a Holt, 2001).



Obr.č.3 - Hryzná rana v oblasti krku. Je tu prítomná otvorená rana s viditeľnou v. jugularis, samotná rana a jej okolie nie sú zatiaľ dostatočne ošetrené, oholené. Zdroj: Vlastný obrázok

Zhodnotenie a stabilizácia pacienta

Prvým krokom je posúdenie dýchacích ciest, ventilácie, cirkulácie a neurologického stavu. Pred lokálnym ošetrením rany je potrebné identifikovať a stabilizovať život ohrozujúce následky traumy. Vyššie ATT skóre, neurologické poškodenie a viaceré ukazovatele závažnosti systémovej traumy sú spojené s horším výsledkom liečby (Cook a kol., 2026).

Výšetrenie celého pacienta

Po stabilizácii je potrebné vyhľadať všetky rany a zhodnotiť ich lokalizáciu. Zvláštnu pozornosť si zasluhujú poranenia krku, hrudníka, brucha a oblasti chrbtice. Malý otvor po zube nevyučuje rozsiahlu tupú traumu, poškodenie svalov alebo penetráciu do telovej dutiny.

Zobrazovacia diagnostika podľa lokalizácie a klinického nálezu

Pri podozrení na torakálne, abdominálne alebo skeletálne poškodenie je indikované zobrazovacie vyšetrenie. Pri torakálnych ranách zvyšuje prítomnosť pneumotoraxu alebo fraktúr rebier pravdepodobnosť potreby chirurgickej explorácie hrudníka (Frykfors von Hekkel a kol., 2020).

Dôkladná príprava a explorácia rany

Po ostrihaní dostatočne širokého okolia nasleduje laváž a explorácia celej hĺbky poranenia. Je potrebné vyhľadať podkožné kanály, oddelenie tkanivových vrstiev, devitalizované tkanivo, poškodenie svalov a prípadnú komunikáciu s telovou dutinou. Pri hlbokých ranách býva adekvátne vyšetrenie možné až v sedácii alebo v celkovej anestézii.

Debridement a manažment mŕtvého priestoru

Jednoznačne devitalizované tkanivo odstrániť, pričom pri tkanivách s neistou vitalitou môže byť vhodný konzervatívnejší alebo neskorší debridement. Rozsiahly mŕtvy priestor je potrebné redukovať rekonštrukciou anatomických vrstiev alebo podľa potreby zabezpečiť drenáž.

Rozhodnutie o uzávere rany

Spôsob uzáveru volíme individuálne podľa stupňa kontaminácie, rozsahu debridementu, vitality zostávajúcich tkanív a možnosti zabezpečenia drenáže. Nie každá hryzná rana musí zostať otvorená, ale ani každá dôkladne vyčistená rana nie je vhodná na okamžitý primárny uzáver.

Racionálna antibiotická terapia

Bakteriálna kontaminácia hryznej rany sama

osebe neznamená klinickú infekciu. Pri vážnych poraneniach je potrebné profylaktické antibiotiká zvážiť, zatiaľ čo pri dôkladne chirurgicky ošetrovaných ľahkých poraneniach nie sú vždy potrebné (Peters a kol., 2026). Pri infikovaných, komplikovaných alebo zle sa hojajúcich ranách je indikovaná bakteriálna kultivácia a stanovenie antibiotickej citlivosti.

Kontrola pacienta a rany

Vývoj nekrózy nemusí byť po poranení úplne zrejmý. Pacienta je preto potrebné opakovane kontrolovať a podľa vývoja lokálneho nálezu zvážiť ďalší debridement, zmenu spôsobu drenáže alebo definitívny uzáver rany.

Záver

Hryzné poranenia u psov majú vo väčšine prípadov priaznivú prognózu, napriek tomu však môžu pod nenápadným kožným nálezom ukrývať rozsiahlu traumu mäkkých tkanív alebo život ohrozujúce poškodenie telových dutín. Úspešná liečba preto začína systematickým zhodnotením celého pacienta a prípadnou stabilizáciou, až následne pokračuje dôkladnou exploračiou, lavážou, debridementom a adekvátnym manažmentom rany. Antibiotická terapia má svoje miesto predovšetkým pri vážnych a komplikovaných poraneniach, nemôže však nahradiť správne chirurgické ošetrenie rany. Pri včasnom rozpoznaní skutočného rozsahu traumy a adekvátnej terapii je prognóza väčšiny pacientov veľmi dobrá (Cook a kol., 2026).

Literatúra

1. Cabon, Q., et al. "Thoracic bite trauma in dogs and cats: a retrospective study of 65 cases." *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* 28.06 (2015): 448-454.
2. Cook, Margaret E., et al. "Retrospective Evaluation of Admission Variables Associated With Outcome in Dogs With Bite Wound Trauma (12,412 cases): An ACVECC-VetCOT Registry Study." *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 36.1 (2026): 66-76.
3. Cowell, A. K., and R. C. Penwick. "Dog bite wounds: a study of 93 cases." (1989): 313-320.
4. Fossum, Theresa Welch. *Small Animal Surgery E-Book: Small Animal Surgery E-Book*. Elsevier Health Sciences, 2018.
5. Frykfors von Hekkel, Anna K., Camilla Pegram, and Zoë J. Halfacre. "Thoracic dog bite wounds in dogs: a retrospective study of 123 cases (2003-2016)." *Veterinary Surgery* 49.4 (2020): 694-703.
6. Griffin, Greg M., and David E. Holt. "Dog-bite wounds: bacteriology and treatment outcome in 37 cases." *Journal of the American Animal Hospital Association* 37.5 (2001): 453-460.
7. McKiernan, Brendan C., William M. Adams, and David C. Huse. "Thoracic bite wounds and associated internal injury in 11 dogs and 1 cat." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 184.8 (1984): 959-964.
8. Meyers, Bruce, et al. "The bacteriology and antimicrobial susceptibility of infected and non-infected dog bite wounds: fifty cases." *Veterinary Microbiology* 127.3-4 (2008): 360-368.
9. Pavletic, Michael M., and Nicholas J. Trout. "Bullet, bite, and burn wounds in dogs and cats." *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 36.4 (2006): 873-893.
10. Peters, M., et al. "Dog-to-dog bite wound management-Comparison of the antiseptic efficacy of polyhexanide and hypochlorous acid with regard to reducing the use of antibiotics: a randomized clinical trial." *The Veterinary Journal* (2025): 106505.
11. Shamir, M. H., et al. "Dog bite wounds in dogs and cats: a retrospective study of 196 cases." *Journal of Veterinary Medicine Series A* 49.2 (2002): 107-112.

DIÉTY ROYAL CANIN SATIETY PRE DLHODOBÚ EFEKTÍVNU REGULÁCIU HMOTNOSTI

Vybudovanie zdravších návykov si vyžaduje úzku spoluprácu celého tímu.

VETERINÁRNY TÍM, MAJITEĽ A PACIENT

Dosiahnutie dlhodobých výsledkov si vyžaduje synergiu všetkých troch strán – zdieľanie odborných poznatkov, edukáciu majiteľa a dôsledné monitorovanie progresu. Iba tak môžeme pacientom zabezpečiť optimálnu kvalitu života a predísť relapsu.

U PSOV, KTORÍ
PO ZNÍŽENÍ HMOTNOSTI
POKRAČOVALI V KRMENÍ
DIÉTOU ROYAL CANIN NA WEIGHT
MANAGEMENT, BOLA 20× NIŽŠIA
PRAVDEPODOBNOŠŤ
OPÄTOVNÉHO
PRIBERANIA¹



Diéty Satiety pomáhajú majiteľom domácich zvierat udržať si zdravé stravovacie návyky po celý život²:

- Kompletné a vyvážené krmivo na dlhodobé podávanie pre mačky a psy, ktoré v minulosti trpeli nadváhou, môžu mať nižšiu než priemernú potrebu energie a hrozí im riziko opätovného priberania³
- Receptúra navrhnutá tak, aby pomáhala udržiavať domáce zvieratá sýte a minimalizovala správanie spojené s vyhľadávaním potravy

Krátkodobé komplikácie po orchiektómii psov

Short-term complications after orchietomy in dogs

doc. MVDr. Ľubica Horňáková, PhD.

Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach

Univerzitná veterinárna nemocnica, Klinika malých zvierat

Komenského 73, 041 81 Košice

Súhrn

Kastrácia psa patrí medzi najčastejšie vykonávané chirurgické zákroky v praxi malých zvierat a vo väčšine prípadov je spojená s nízkym výskytom závažných komplikácií. Napriek rutinnému charakteru zákroku sa môžu vyskytnúť intraoperačné aj pooperačné komplikácie, ktorých závažnosť siaha od mierneho opuchu a lokálnej reakcie až po významné krvácanie, infekciu alebo dehiscenciu operačnej rany. Riziko komplikácií ovplyvňuje chirurgická technika, kvalita hemostázy, asepsa, manipulácia s tkanivami, individuálne vlastnosti pacienta a pooperačná starostlivosť.

Kľúčové slová: kastrácia, komplikácie, krvácanie, infekcia, dehiscencia

Summary

Castration is one of the most commonly performed surgical procedures in small animal practice and is generally associated with a low incidence of serious complications. Despite its routine nature, both intraoperative and postoperative complications may occur, ranging from mild swelling and local tissue reactions to significant haemorrhage, surgical site infection, or wound dehiscence. The risk of complications is influenced by surgical technique, adequate haemostasis, asepsis, tissue handling, individual patient factors, and postoperative care.

Keywords: castration, complications, haemorrhage, surgical site infection, wound dehiscence

Úvod

Kastrácia samcov patrí medzi najčastejšie elektívne chirurgické zákroky vykonávané vo veterinárnej praxi. U psov sa štandardne vykonáva bilaterálna orchiektómia, najčastejšie preskrotálnym prístupom, pričom pri nekomplikovanom priebehu ide o relatívne krátko trvajúci zákrok s priaznivou prognózou a nízkou mierou morbidity.

Práve rutinný charakter operácie však môže viesť k podceneniu jej možných komplikácií. Aj

technicky jednoduchá orchiektómia zahŕňa manipuláciu s dobre vaskularizovanými štruktúrami a vytvorenie operačnej rany v oblasti vystavenej pohybu, kontaminácii a pooperačnej autotraumatizácii. Nedostatočná hemostáza, nešetrná manipulácia s tkanivami, nevhodne zvolený šijací materiál alebo technika, porušenie zásad asepsy či nadmerná aktivita pacienta po zákroku môžu viesť ku komplikáciám, ktoré si v niektorých prípadoch vyžadujú ďalšiu chirurgickú intervenciu.

Medzi najčastejšie komplikácie patria krvácanie, hematóm a opuch skrota, seróm, infekcia operačnej rany, dehiscencia a reakcia na šijací materiál. Menej často sa môžu vyskytnúť závažnejšie komplikácie súvisiace napríklad so sklznutím ligatúry spermatického povrazca alebo poškodením okolitých štruktúr (Pollari a kol., 1996; Hamilton a kol., 2014; Romagnoli a kol., 2024). Výskyt komplikácií po orchiektómii pri psoch sa udáva 6,1% (Hajurka a kol., 2024). Znalosť mechanizmu ich vzniku a správna chirurgická technika sú preto základom ich prevencie a včasného riešenia.

Krvácanie

Krvácanie patrí medzi najvýznamnejšie komplikácie orchiektómie. Môže pochádzať z ciev podkožia a skrota, najzávažnejšie je však krvácanie z testikulárnych ciev po nedostatočnom podviazaní alebo sklznutí ligatúry spermatického povrazca. Riziko možno minimalizovať správnou identifikáciou a bezpečnou ligáciou cievneho zväzku a kontrolou hemostázy pred jeho uvoľnením do operačnej rany. Pri významnom krvácaní je potrebné identifikovať jeho zdroj a zabezpečiť chirurgickú hemostázu. Pri krvácaní zo spermatického povrazca môže byť nevyhnutná revízia operačnej rany (Woodruff a kol., 2015; Romagnoli a kol., 2024).

Opuch, hematóm a seróm

Mierny pooperačný opuch a hematómy v oblasti skrota sú pomerne časté a nemusia predstavovať patologický stav. Výraznejší opuch alebo hema-

tóm môže vzniknúť pri nedostatočnej hemostáze, nadmernej traumatizácii tkanív alebo zvýšenej aktivite pacienta. Výskyt skrotálnych komplikácií môže ovplyvňovať aj použitá chirurgická technika. Prevencia zahŕňa dôslednú hemostázu, šetrnú manipuláciu s tkanivami a obmedzenie aktivity v pooperačnom období. Malé hematómy a serómy možno spravidla riešiť konzervatívne, rozsiahle alebo progresívne nálezy vyžadujú kontrolu zdroja krvácania a podľa potreby chirurgickú revíziu (Pollari a kol., 1996; Hamilton a kol., 2014; Woodruff a kol., 2015).

Infekcia operačnej rany

Infekcia po nekomplikovanej elektívnej orchiektómii je pomerne zriedkavá. Riziko zvyšuje porušenie zásad asepsy, nadmerná traumatizácia tkanív, prítomnosť hematómu alebo serómu a pooperačná autotraumatizácia. Prevencia spočíva predovšetkým v správnej aseptickú techniku a ochrane operačnej rany. Pri podozrení na infekciu je potrebné posúdiť rozsah lokálneho nálezu a prítomnosť systémových príznakov. Ďalší postup zahŕňa lokálne chirurgické ošetrenie, drenáž pri nahromadení infikovaného obsahu a podľa klinického nálezu antimikrobiálnu terapiu (Pollari a kol., 1996; Romagnoli a kol., 2024).

Dehiscencia a autotraumatizácia

Lízenie alebo hryzenie operačnej rany môže viesť k jej podráždeniu, infekcii a čiastočnej alebo úplnej dehiscencii. Autotraumatizácia patrí medzi bežne zaznamenávané pooperačné komplikácie orchiektómie. Základom prevencie je adekvátna analgézia, obmedzenie aktivity a použitie ochranného goliera alebo inej vhodnej ochrany rany. Povrchová dehiscencia môže byť riešená konzervatívne, zatiaľ čo rozsiahle otvorenie rany vyžaduje jej chirurgické ošetrenie (Pollari a kol., 1996; Hamilton a kol., 2014; Woodruff a kol., 2015; Brunn, 2022).

Reakcia na šijací materiál

Lokálna zápalová reakcia na šijací materiál sa môže prejaviť pretrvávajúcim opuchom, začervenaním, tvorbou granulómu alebo secernujúcim traktom. Riziko závisí od vlastností použitého materiálu, množstva implantovaného materiálu a prípadnej kontaminácie rany. Pri výraznej alebo pretrvávajúcej reakcii môže byť potrebné odstránenie príslušného šijacieho materiálu a lokálne ošetrenie rany (Fossum, 2007; Johnston a Tobias, 2017).

Zriedkavé závažné komplikácie

Zriedkavo môže pri orchiektómii dôjsť k iatro-

génemu poškodeniu okolitých anatomických štruktúr. Opísaná bola napríklad lacerácia uretry pri rutínnej preskrotálnej orchiektómii ako aj jej neúmyselné zachytenie ligatúrou s následnou úplnou obštrukciou močových ciest. Pretrvávajúca dysúria, anúria, výrazná bolesť alebo neočakávané zhoršenie celkového zdravotného stavu po kastrácii preto vyžadujú bezodkladné vyšetrenie pacienta (Jones a kol., 2020; Faulkner et al., 2025; Proia a kol., 2026).

Záver

Orchiektómia psa je rutinný chirurgický zákrok s nízkym rizikom závažných komplikácií, napriek tomu by možnosť ich výskytu nemala byť podceňovaná. Väčšina komplikácií má mierny a prechodný charakter, pričom medzi najčastejšie patria krvácanie, opuch, hematóm skrota a komplikácie hojenia operačnej rany. Závažné komplikácie sú zriedkavé, môžu však vyžadovať bezodkladnú chirurgickú intervenciu (**Obr.č.1**). Dôsledná hemostáza, šetrná manipulácia s tkanivami, dodržiavanie zásad



Obr.č.1 - Pacient prijatý po orchiektómii vykonanej na inom pracovisku pred 4 dňami, pacient apatický, afebrilný, s prítomným rozsiahlym opuchom v oblasti skróta a prepúcia, s významnou leukocytózou. USG ukázalo hypoechogénnu náplň skróta a edém podkožia v oblasti prepúcia. Stav vyžadoval chirurgickú revíziu, skrótum bolo naplnené veľkým množstvom hnisavého sekrétu a nekrotickým tkanivom. Zdroj: Vlastný obrázok

asepsy, adekvátna analgézia a správna pooperačná starostlivosť predstavujú základné opatrenia na minimalizáciu výskytu komplikácií.

Literatúra

1. Brunn+, Ariel. "Surgical castration in dogs: does the incision approach influence postoperative recovery?." *Veterinary Evidence* 7.4 (2022): vet-vid-7.
2. Pollari, Franklin L., et al. "Postoperative complications of elective surgeries in dogs and cats determined by examining electronic and paper medical records." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 208.11 (1996): 1882-1886.
3. Romagnoli, S., et al. "WSAVA guidelines for the control of reproduction in dogs and cats." *J Small Anim Pract* 65.7 (2024): 424-559.
4. Woodruff, Kimberly, et al. "Scrotal castration versus prescrotal castration in dogs." *Vet Med* 110.5 (2015): 131-5.
5. Fossum, Theresa Welch. *Small animal surgery*. Elsevier Brasil, 2007.
6. Hajurka, J, et al. *Reprodukcia súk, psov a neonatológia šteniat*. Jaroslav Hajurka, 2. vydanie. 2024
7. Hamilton, K. H., et al. "Comparison of postoperative complications in healthy dogs undergoing open and closed orchidectomy." *Journal of Small Animal Practice* 55.10 (2014): 521-526.
8. Johnston, Spencer A., and Karen M. Tobias. *Veterinary surgery: Small animal expert consult-E-BOOK: Veterinary surgery: Small animal expert consult-E-BOOK*. Elsevier Health Sciences, 2017.
9. Proia, Beatrice, et al. "Reversible iatrogenic distal urethral obstruction after inadvertent ligation during pre-scrotal orchietomy in a dog." *Veterinary Record Case Reports* 14.2 (2026): e70461.
10. Jones, Sarah A., Nyssa A. Levy, and Kathryn A. Pitt. "Iatrogenic urethral trauma during routine prescrotal orchietomy in a dog." *Topics in companion animal medicine* 40 (2020): 100435.
11. Faulkner, Emma B., et al. "Serious surgical complications of canine cryptorchid castration are associated with surgical approach: a case-control study of 202 dogs." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 263.1 (2025): 100-105.
12. Korespondujúci autor: lubica.hornakova@uvlf.sk

PREDSTAVUJEME VÁM SVET PSOV!

www.svetpsov.sk

Sme nová platforma určená všetkým majiteľom a chovateľom psov (najmä začiatočníkom) obsahujúca online kurzy a prednášky, rady, tipy, návody a videoinštruktážne videá! Obsah s témami z oblasti výchovy, výcviku, starostlivosti o psa, výstav aj chovateľstva je tvorený veterinárkou z praxe, chovateľkou a výcvikárkou.

Prednášky sú odpoveďami na otázky, ktoré nám majitelia denno-denne kladú na našich veterinárnych pracoviskách. Preto sme sa rozhodli tieto rady skompletizovať a podať ich ľuďom veľmi zrozumiteľným a jasným spôsobom - vytvorením týchto online kurzov.



PRVÉ A JEDINEČNÉ
ONLINE KURZY
z oblasti kynológie

VETERINÁROM PONÚKAME MOŽNOSŤ SPOLUPRÁCE:

Spolupráca spočíva v odporúčaní našich online kurzov Vaším klientom, majiteľom psov. **Veterinárne pracovisko získa profit** z každého zakúpeného kurzu a výrazne ušetríme Váš čas, nakoľko sa nemusíte podrobne venovať poradenstvu a otázkam, ktoré sa netýkajú veterinárnych tém. V prípade záujmu nás môžete kontaktovať na e-mailovú adresu info@svetpsov.sk, kde Vám radi poskytneme všetky informácie.

Spol'ahlivý partner vo veterinárnej diagnostike

Kvalitná veterinárna starostlivosť sa opiera o presnú a spoľahlivú diagnostiku. V Unilabs Slovensko spájame **moderné laboratórne technológie, špecializované zázemie a dobre fungujúcu logistiku** do jedného riešenia – presne takého, aké potrebujete. Naším cieľom je prinášať služby, ktoré uľahčujú každodennú prax a poskytujú istotu v každom kroku – od odberu až po výsledok.

Veterinárna diagnostika, ktorá funguje – pre vašu jednoduchšiu a istejšiu prax

- ✓ Viac ako 430 vyšetrení v odboroch: klinická biochémia a hematológia, klinická imunológia a alergológia, klinická mikrobiológia (bakteriológia, mykológia, sérológia, virológia), parazitológia a patológia
- ✓ Veterinárna diagnostika pre viac ako 95 % okresov Slovenska
- ✓ Vlastné veterinárne laboratórium a vlastná bezplatná dopravná služba
- ✓ Diagnostické služby na svetovej úrovni pre správnu a účinnú liečbu zvierat
- ✓ Tím špičkových odborníkov s dlhoročnou praxou a moderné vybavenie
- ✓ Odberový materiál zdarma
- ✓ Cenová dostupnosť pre každého lekára či každú kliniku
- ✓ Výsledky rýchlo a vždy poruke cez Unilabs Pro, možnosť ich odbornej konzultácie zdarma
- ✓ Veľa ďalších výhod a odborná podpora, ktoré zjednodušia vašu veterinárnu prax

**Staráme sa o vašich zvieracích pacientov a zdravé stáda od začiatku.
Objavte všetky výhody spolupráce s nami.**



Viac informácií a žiadanky
k vyšetreniam nájdete
na našej stránke.

Call centrum
0850 150 000



Keď chýbajú klinické príznaky, rozhoduje laboratórna diagnostika

Subklinický priebeh metabolických, endokrinologických a onkologických ochorení patrí medzi významné výzvy veterinárnej praxe, osobitne pri starostlivosti o zvieracích geriatrických pacientov. MVDr. Tomáš Scheer približuje význam preventívneho laboratórneho monitoringu pri klinickom rozhodovaní, včasnom záchyť patologických zmien a tvorbe individuálneho diagnostického plánu.



MVDr. Tomáš Scheer

Ako sa podľa vašich skúseností mení postoj majiteľov spoločenských zvierat k prevencii a pravidelným veterinárnym kontrolám?

V posledných rokoch vnímam v tejto oblasti výrazný posun. Majitelia zvierat prikladajú preventívnej a pravidelnej veterinárnej starostlivosti čoraz väčší význam. Potvrdzujú to aj výsledky prieskumu AnimalhealthEurope z roku 2025: každoročnú veterinárnu prehliadku považuje za potrebnú 87 % respondentov, pravidelné očkovanie podporuje 78 % a ochranu proti kliešťom a blchám 82 % opýtaných.¹ Rastie aj záujem o preventívne vyšetrenia krvi, kontrolu chrupu a hmotnosti či sledovanie zdravotného stavu starších zvierat. Domáce zvieratá sú čoraz častejšie vnímané ako plnohodnotní členovia rodiny, čomu zodpovedá aj väčšia pozornosť venovaná ich zdraviu, výžive a kvalite života.

S ktorými skupinami ochorení sa v súčasnosti častejšie stretávate vo veterinárnej ambulancii?

V rámci vlastnej ambulantnej praxe však čoraz častejšie riešim metabolické, geriatrické a onkologické ochorenia zvierat. Majiteľ môže prvé príznaky týchto ochorení prehliadnuť alebo považovať za prirodzenú súčasť starnutia. Pacient sa preto niekedy dostane k diagnóze až v pokročilom štádiu, keď sú terapeutické možnosti užšie a prognóza menej priaznivá. Pravidelné preventívne kontroly a včasná diagnostika tak zásadne zvyšujú pravdepodobnosť skorého záchytu aj úspešnej liečby.

Ktoré ochorenia môžu zostať dlhší čas skryté, hoci zvierata navonok pôsobia zdravé?

Bez nápadných klinických prejavov sa môžu dlhodobo vyvíjať najmä ochorenia obličiek, štítnej žľazy, pečene a srdca, ale aj nádorové procesy. V štúdií zahŕňajúcej 259 zdanlivo zdravých mačiek starších ako sedem rokov sa skryté ochorenie zistilo až u 21 %; najčastejšie išlo o chronické ochorenie obličiek a hypertyreózu.² Najmä pri starších zvieracích pacientoch je preto dôležitý pravidelný zdravotný monitoring,

ktorý kombinuje klinické vyšetrenie s analýzou krvi a moču. Počiatočné štádiá ochorení nemusia vyvolávať zmeny ľahko rozpoznateľné majiteľom a nie vždy sa odhalia samotným klinickým vyšetrením. Cieľová diagnostika môže zachytiť patologický proces ešte pred nástupom príznakov, a tým podstatne zlepšiť možnosti liečby i kvalitu života pacienta. Súčasťou našej práce preto musí byť aj aktívne vysvetľovanie významu preventívnych vyšetrení majiteľom zvierat.

Ako sa navzájom dopĺňajú klinické vyšetrenie a laboratórna diagnostika pri včasnom odhaľovaní ochorení?

Východiskom veterinárnej diagnostiky naďalej zostáva klinické vyšetrenie, hoci rozsah dostupných laboratórnych metód neustále rastie. Dôkladná anamnéza spolu s komplexným vyšetrením pacienta pomáhajú veterinárnemu lekárovi určiť správny smer ďalšieho diagnostického postupu. Laboratórne výsledky potom prinášajú objektívne informácie o zdravotnom stave, overujú a spresňujú klinické podozrenia a môžu odhaliť aj procesy, ktoré sa zatiaľ neprejavili navonok. Najvyššiu výpovednú hodnotu preto prináša spojenie kvalitného klinického vyšetrenia s cieľene indikovanou laboratórnou diagnostikou.

Podľa akých kritérií by sa mala určovať frekvencia preventívnych prehliadok a laboratórnych kontrol?

Jeden interval preventívnych kontrol nemožno uplatniť na všetkých pacientov. Frekvenciu vyšetrení je potrebné nastaviť individuálne podľa veku, plemenných predispozícií, aktuálneho zdravotného stavu, životného štýlu a anamnézy zvierata. S pribúdajúcim vekom by sa mali preventívne prehliadky aj laboratórne kontroly spravidla vykonávať častejšie. Intenzívnejší dohľad si vyžadujú aj jedince s genetickou predispozíciou, zvieratá v zhoršenej kondícii a pacienti s opakovanými zdravotnými ťažkosťami. Úlohou veterinárneho lekára je na základe celkového posúdenia vytvoriť preventívny plán, ktorý zníži riziko vzniku závažného ochorenia alebo jeho neskorého rozpoznania.

¹ <https://animalhealthurope.eu>

² <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>

Odborný pohľad laboratória

MVDr. Nicole Babiaková
laboratórna diagnostička – veterinárka,
Unilabs Slovensko

Aký je rozsah preventívneho diagnostického profilu a čo možno z jeho výsledkov vyhodnotiť u klinicky zdravého zvieracieho pacienta?

Základ prevencie tvorí vyšetrenie krvného obrazu a diferenciálu leukocytov. Preventívny diagnostický profil je zostavený ako komplexný súbor laboratórnych ukazovateľov, prostredníctvom ktorých možno posúdiť základné metabolické funkcie a funkčný stav dôležitých orgánov. Kontrolný profil zdravia od Unilabs Slovensko zahŕňa napríklad glukózu, močovinu, kreatinín, celkové bielkoviny, albumín, globulíny, bilirubín, žľazové kyseliny, pečenevé enzýmy, amylázu, elektrolyty, vápnik, fosfor a cholesterol. Výsledky tak veterinárnemu lekárovi poskytujú súhrnnú informáciu o funkcii obličiek a pečene, energetickom metabolizme a vnútornej prostredí organizmu a zároveň môžu upozorniť na začínajúce patologické zmeny. U staršieho pacienta možno využiť rozšírený geriatrický profil. Ten obsahuje aj fruktozamin a triacylglyceroly a v závislosti od zvoleného variantu môže zahŕňať SDMA, pankreatickú špecifickú lipázu alebo celkový T4. Profilové vyšetrenie prináša komplexný súbor výsledkov z jedinej vzorky pri nižšej spotrebe séra. Jeho dôležitým prínosom je možnosť identifikovať skryté alebo počiatočné štádiá ochorenia ešte predtým, ako sa rozvinú klinické príznaky.

Ktoré predpoklady považujete za rozhodujúce na presnú diagnózu, vhodnú liečbu a následný monitoring zvieracieho pacienta?

Za zásadnú považujem spoluprácu veterinárneho lekára so spoľahlivým a kvalitným laboratóriom. Práve tá vytvára podmienky na presnú diagnostiku, správnu voľbu liečby a účinné sledovanie zdravotného stavu pacienta. Mnohé ochorenia nemožno spoľahlivo rozpoznať iba klinickým vyšetrením, preto sa moderná veterinárna medicína bez laboratórnych analýz nezaobíde. Časť vyšetrení síce možno realizovať priamo na pracovisku, nie vždy je však k dispozícii potrebný rozsah metód a požadovaná kvalita. Renomované externé laboratórium sprístupňuje široké spektrum špecializovaných vyšetrení a presné výsledky nevyhnutné na zodpovedné klinické rozhodnutia v prospech pacienta. Významnou pridanou hodnotou je pre nás aj možnosť konzultovať namerané výsledky priamo s laboratórnymi odborníkmi.

Rutinná starostlivosť o chrup psov a mačiek a možnosti veterinárnej stomatologickej mikrobiológie v ovplyvňovaní manažmentu periodontitíd u psov a mačiek a kazov u koní

Routine dental care for dogs and cats, and the role of veterinary dental microbiology in influencing the management of periodontitis in dogs and cats and dental caries in horses.

MVDr. Marián Maďar, PhD.¹, MVDr. Jaroslav Bučan, PhD.¹, Zuzana Dvorská¹,
MVDr. Oto Léka¹, MVDr. Kristína Paleschová¹, MVDr. Tomáš Lipták, PhD.²

Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach

¹Katedra mikrobiológie a imunológie

²Klinika malých zvierat, Univerzitná veterinárna nemocnica
Komenského 73, 041 81 Košice

Súhrn

U ľudí sa za najčastejšie ochorenie v rámci stomatológie považuje zubný kaz. Čo sa týka veterinárnej stomatológie a zubných kazov, tých je najviac u koní. U psov a mačiek sú omnoho zriedkavejšie a stretávame sa hlavne s gingivitídou a následnou periodontitídou. Tieto ochorenia sú spôsobené akumuláciou patologického dentálneho biofilmu a jeho následnou kalcifikáciou, čím vzniká zubný kameň (kalkulus) (Obr.č.1). Je tomu aj z dôvodu vyššieho pH slín (7–9) čo má za následok odlišnú mikrobiotu ústnej dutiny. Alkalické prostredie neutralizuje kyseliny, vďaka čomu sa netvorí kazy, no na druhú stranu, práve toto zásadité prostredie spôsobuje, že kalciové soli precipitujú rýchlejšie, čím dochádza až k mineralizácii. Najčastejší pacienti sú malé mäsožravce ako psy a mačky. Z mikrobiologického hľadiska sú hlavnou príčinou periodontitíd práve baktérie. Hlavným bakteriálnym pôvodcom u psov je *Porphyromonas gulae*, no prítomné sú taktiež *Tannerella forsythia*, *Fusobacterium necrophorum* a *Treponema denticola*.

Kľúčové slová: psy, mačky, kone, zubné kazy, periodontitída, baktérie

Summary

Dental caries is considered the most common dental disease in humans. Regarding veterinary dentistry, dental caries are most prevalent in horses. In dogs and cats, they are far less common; instead, we primarily encounter gingivitis and the subsequent

development of periodontitis. These conditions are caused by the accumulation of pathological dental biofilm and its subsequent calcification, resulting in the formation of dental calculus (tartar). (Obr.č.1). This is partly due to a higher salivary pH (7–9), which leads to a distinct oral microbiota. While the alkaline environment neutralizes acids—thereby preventing caries formation—it also causes calcium salts to precipitate more rapidly, leading to mineralization. Small carnivores, such as dogs and cats, are the most frequent patients. From a microbiological perspective, bacteria are the primary cause of periodontitis. The main bacterial pathogen in dogs is *Porphyromonas gulae*, though *Tannerella forsythia*, *Fusobacterium necrophorum*, and *Treponema denticola* are also present.

Keywords: dog, cat, horse, tooth decay, periodontitis, bacteria

Faktory vplývajúce na potrebu dentálnej hygieny u malých mäsožravcov

Potreba dentálnej hygieny u malých zvierat je individuálna, závisí to hlavne od plemena, genetiky, anatómie lebky, krmiva a celkovej starostlivosti o chrup. Pri niektorých psoch nemusíme pozorovať rozvoj periodontitídy, nakoľko aj vo vyššom veku majú zuby bez patologických nálezov. Avšak tento jav je individuálny, keďže aj v nižšom veku môžeme pozorovať závažný stupeň tohto ochorenia. Pri predisponovaných barchycefalických plemenách ako francúzsky buldoček, mopslík, Shi-Tzu sú



Obr.č.1 - Naakumulovaný patologický dentálny biofilm (kalkulus) a stupne poškodenia periodontu. Zdroj.: Vlastný obrázok

časté rotácie zubov, makrodoncie a retencie mliečnych zubov, čo vo výsledku vedie k ich nesprávnemu usporiadaniu. Odporúčanie pre majiteľov týchto plemien je kontrola každých 6 mesiacov a dentálna hygiena minimálne raz ročne.

U mačiek je diagnostika patológie ústnej dutiny ako aj periodontitíd komplikovanejšia, keďže majú vyšší prah bolesti. Medzi najčastejšie problémy u mačiek patrí gingivostomatitída, resorpčné lézie, kalkulus a periodontitída. Najskôr si majiteľ všimne nechutenstvo, čo ho častokrát privedie k veterinárovi. Ak intraorálne vyšetrenie nepreukáže závažnosť treba brať na zreteľ aj iné možné príčiny vzniku nechutenstva. Medzi predisponované plemená na akumuláciu dentálneho kalkulusu ma-

čiek patria napr. perská mačka, mainská mývalia mačka.

Dentálny biofilm a následný kalkulus ako u ľudí tak aj u zvierat je tvorený rôznorodou skupinou mikroorganizmov. Okrem baktérií, ktoré sú v ústnej dutine najpočetnejšie, sa tu vyskytujú taktiež huby, vírusy dokonca aj parazity, napríklad *Trichomonas tenax* (**Obr.č.2**). Donedávna sa predpokladalo, že tieto jednobunkové bičíkovce infikujú predovšetkým ľudí, psův a mačky avšak bola preukázaná ich prítomnosť aj v dentálnom biofilme koní.

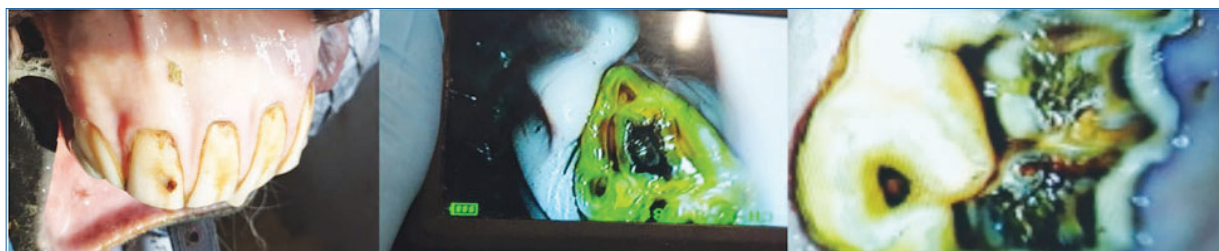
Baktérie hrajú významnú úlohu pri rozvoji periodontitíd a zubných kazov u koní. Ich dentálny biofilm môže obsahovať *Streptococcus devriesei* a v kombinácii s ďalšími kariogénnymi baktériami dokáže spôsobiť infundibulárne zubné kazy rôzneho štádia (**Obr.č.3**). U koní sa vo veterinárnej stomatológii kontroluje stav chrupu v súvislosti s úpravou oklúzných plôch antagonistických zubov každoročne. Infundibulárne kazy sa časom odstraňujú zbrusovaním. Veterinárny stomatológovia ich však odporúčajú ošetrovať a vyplňať podobne ako pri endodontiách u ľudí. V prípade, ak sa zákrok nevykoná správne, zlá endodontická výplň infundibulárneho kanálíka môže pôsobiť komplikácie, ktoré sú zdravotným rizikom a bolesti.



Obr.č.2 - *Trichomonas tenax*. Zdroj : <https://www.dreamstime.com/trichomonas-tenax-protozoan-found-oral-cavity-associated-periodontal-diseases-d-illustration-trichomonas-tenax-image130695358>

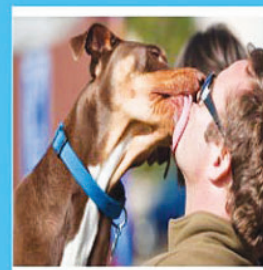
Stomatologická terapia ultrazvukom

Najčastejším stomatologickým ošetrením psův a mačiek je práve odstraňovanie naakumulované-



Obr.č.3 - Prezentácia proximálneho, infundibulárneho zubného kazu u koní v rôznom štádiu. Zdroj.: Vlastný obrázok

Isolate	Pathogen	Tetracycline [Ø cm]	Metronidazole [Ø cm]	Ampicilline [Ø cm]	Clindamycine [Ø cm]	Gentamicine [Ø cm]
4H	<i>Porphyromonas gulae</i>	2,5	0	0,7	0	2
3H	<i>Porphyromonas gulae</i>	2,8	0	0,9	0,7	2,2
2H	<i>Porphyromonas gulae</i>	2,8	0	0	0	2
1H	<i>Porphyromonas gulae</i>	2,5	0	0	0	2
5H	<i>Porphyromonas gulae</i>	2,5	0	1,5	0	1,8
2/11B	<i>Bacillus licheniformis</i>	3	0,7	0,7	1,3	2,3
1/5B	<i>Bacillus licheniformis</i>	2,4	0	0	0	2,8
5/4P	<i>Pasteruella canis</i>	3	0	1,7	1,5	2,5
1/2P	<i>Pasteruella canis</i>	1,7	0	0	1	1,5



Obr.č.4. Zdroj: https://www.researchgate.net/publication/337758573_Study_of_ATB_resistance_against_dental_patogens

ho dentálneho kalkulusu ultrazvukom, je to obdoba dentálnej hygieny u ľudí. V správnej veterinárnej praxi je jeho odstraňovanie v celkovej anestézii považované za chirurgický zákrok a dochádza tu k narušeniu kapilár v gingíve. Tým sa otvára cesta pre infekciu uvoľnených baktérií do krvného obehu. Z tohto dôvodu je zviera pred zákrokom ako aj počas neho premedikované pomocou ATB. Poniectori odporúčajú antibiotickú terapiu až po samotnom zákroku, pričom ich použitie je diskutabilné z dôvodu vzniku rezistencie. Nakoľko pri odstraňovaní kalkulusu dochádza k masívnemu uvoľňovaniu patogénnych baktérií je to žiaduce až nevyhnutné. Najčastejšie sa používa metronidazol, gentamicín a amoxicilín s kyselinou klavulanovou. Z našej skoršej štúdií, kde sme testovali účinnosť antibiotík voči periodontálnym patogénom vyplynulo, že metronidazol nemal významnú inhibičnú aktivitu (**Obr.č.4**). Z tohto dôvodu by bolo vhodné odporučiť majiteľom mikrobiologické vyšetrenie a následnú citlivosť pre správnosť výberu. O to viac u geriatrických pacientov, ktorí sú na infekcie náchyľnejší a ťažká neliečená parodontitída zvyšuje riziko systémového zápalu. U chronicky chorých zvierat zhoršuje periodontitída systémové choroby ako chronické ochorenie obličiek, *diabetes mellitus* a kardiologické choroby.

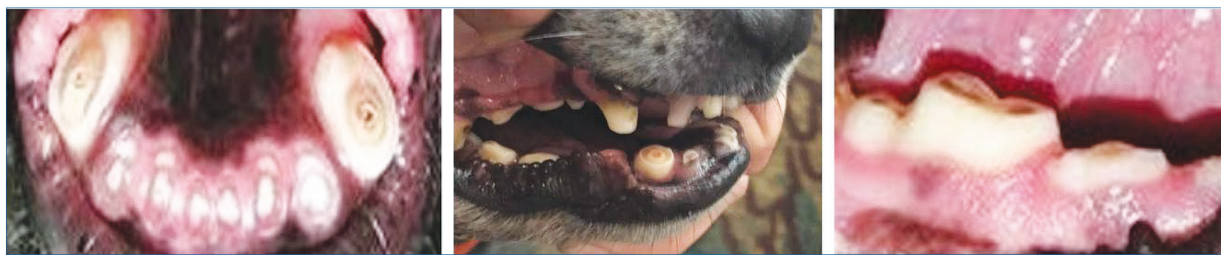
Manažment dentálnej hygieny psov

Majitelia tak ako na sebe, tak šetria aj na svojich štvornohých miláčikoch a popri venčení a zabezpečovaní rutínnej starostlivosti, čo zahŕňa potravu a povinnú vakcináciu nedbajú veľmi na dentálnu hygienu svojich psov. Začnú sa tým zaoberať až keď psík prestane jesť, prípadne ak mu začne zapáchať z úst. Zápach z úst (halitóza) psa pritom nie je normálnym stavom. Najčastejšie sú stomatologické problémy u psa odhalené pri návšteve veterinárneho lekára, či už z dôvodu vakcinácie alebo iného zdravotného problému. Vtedy je veterinárny lekár povinný vykonať klinické vyšetrenie vrátane intraorálnej adspekcie. Pri hlbšom stomatologickom vyšetrení určuje stav závažnosti periodonti-

tídy v súvislosti s jej stupňom. Následne využíva nástroje ako je sonda a kontroluje ňou hĺbku *sulcus gingivalis*. Stomatologické ošetrenie však závisí od vážnosti stavu a napríklad pri fraktúrach zubov je potrebná RTG diagnostika. Pri malých plemenách psov (spomínané vyššie), ktoré majú najčastejšie problémy s periodontitídami, treba rátať s častejšou dentálnou hygienou cca každých 6 mesiacov až rok. U stredných a veľkých plemien ako labrador, retríver a nemecký ovčiak intenzita závisí od stavu periodontu. Nemecké ovčiaky majú na druhú stranu často problém skôr s opotrebením, fraktúrami a fistulami než len klasickým kalkulusom. Najlepšia možnosť je vtedy, keď je majiteľ zodpovedný a všima si zmeny na zuboch, preto je potrebná jeho edukácia, primárne u majiteľov predisponovaných plemien. Ak je majiteľ správne edukovaný, zodpovedný a vykonáva starostlivosť na pravidelnej báze, tak sa tieto problémy skôr identifikujú a liečia. Denné čistenie vie výrazne oddialiť potrebu dentálnej hygieny. Minimálne odporúčanie pre majiteľov je prvá dentálna kontrola už v mladom veku, potom minimálne raz ročne pri gingivitíde. Treba naučiť zviera na manipuláciu od mladosti pri kontrole chrupu a to pri každej vakcinácii/preventívnej návšteve veterinára. Dentálna hygiena by sa mala vykonávať podľa nálezů.

Prevencia vzniku dentálneho kalkulusu psov

Psy všeobecne radi niečo hryzú a ich žuvacie návyky vieme využiť prospešne. Dentálne žuvacie produkty a ich mechanické žuvanie, prípadne dentálne diéty, zubná kefka pre psy a enzymatické zubné pasty dopomáhajú predchádzať akumulácii dentálneho kalkulusu. Avšak ak pes rád hryzie hračky, šľachy, bezpečné dentálne chewy, pomáha to tiež. Tu však treba dávať pozor na príliš tvrdé veci ako sú parahy, kamene, väčšie kosti, ktoré spôsobujú časté fraktúry premolárov najmä P4. Avšak je tu aj druhá stránka, tenisové loptičky sú síce mäkké ale ich povrch a ich časté chytanie a žuvanie opotrebovávajú žuvacie plochy zubov to tiež vedie k poškodeniu zubov do výraznej miery (**Obr.č.5**).



Obr.č.5 - Opotrebovanie okluzálnej plochy častým obrusovaním povrchom tenisovej loptičky. Zdroj <https://www.amcn.org/blog/2020/08/26/dogs-and-tennis-balls-its-not-always-a-match/>

Novou možnosťou zamedzenia recidívy periodontitíd môže byť využitie auto-transplantátu zdravých dentálnych biofilmov po dentálnej hygiene, ako aj doplnková mikrobiologická analýza, diagnostika patogénov a ich antibiotická citlivosť prípadne analýza faktorov patogenity. To nám otvára nové možnosti prístupu manažmentu dentálnej hygieny aj pomocou biologickej liečby. V rámci projektu APVV 23-0384 sa zaoberáme práve hľadaním perspektívnych probiotických baktérií, ktoré majú prirodzenú schopnosť inhibície patogénnych baktérií dentálnych biofilmov u spoločenských zvierat. Prípadne majú schopnosť produkovať bioaktívne látky ako sú biosurfaktanty, exopolysacharidy a bakteriocíny s antibiofilmovou prípadne

baktericídnu aktivitou voči patogénnym baktériám. Zatiaľ sú sľubné výsledky ohľadom využitia *Limosilactobacillus reuteri*, ktorý bol izolovaný od šteniat a kmene *Ligilactobacillus salivarius* od zdravých koní. Respektíve od zástupcov baktérie z rodu *Bacillus* a antibiofilmových účinkov ich biosurfaktantnov.

Tento výskum bol podporený Agentúrou na podporu výskumu a vývoja Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR v zmluve APVV-23-0384 Perspektíva využitia prospešných baktérií a ich bioaktívnych látok v prevencii a terapii orálnych ochorení spoločenských zvierat a v projekte VEGA 1/0668/24 Potenciál bioaktívnych látok produkovaných prospešnými baktériami pri prevencii a terapii ochorení zubov vo veterinárnej a humánnej medicíne



Riziká surovej stravy u psov

The risks of a raw diet for dogs

MVDr. Ľubica Zákutná, PhD.¹; Mgr. David Najt, Ph.D.²; MVDr. Martina Turčanová²,
MVDr. Carlos Fernando Agudelo Ramírez, Ph.D.³, MVDr. Branislav Lukáč, PhD.⁴

¹Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Katedra výživy a chovu
zvierat, Komenského 73, Košice, 041 81 lubica.zakutna@uvlf.sk

²Veterinárna ambulancia MVDr. Martina Turčanová, Za Valy 471/4, Bánovce nad
Bebravou, 957 01

³AniCura SIBRA, Centrum veterinárnej medicíny, Na vrátkách 13, 841 01, Bratislava

⁴Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Klinika malých zvierat,
Komenského 73, Košice, 041 81

Súhrn

Cieľom tohto článku je sumarizovať informácie o alternatívnom spôsobe kŕmenia psov surovou stravou na základe súčasných vedeckých poznatkov. Práca vychádza z prehľadu odbornej literatúry zameranej na zloženie a podávanie surových diét, ako aj na ich zdravotné a mikrobiologické dôsledky. Zavedenie tohto typu výživy si vyžaduje odbornú formuláciu kŕmnej dávky veterinárnym špecialistom, dôsledné dodržiavanie hygienického režimu a pravidelný klinický aj laboratórny skríning zdravotného stavu zvierat.

Kľúčové slová: pes, surová strava, BARF, RMBD, riziko

Summary

The aim of this article is to summarise information on the alternative method of feeding dogs a raw diet, based on current scientific knowledge. The paper is based on a review of the specialist literature focusing on the composition and administration of raw diets, as well as their health and microbiological implications. The introduction of this type of diet requires the professional formulation of the feed ration by a veterinary specialist, strict adherence to hygiene protocols, and regular clinical and laboratory monitoring of the animal's health.

Keywords: dog, raw, BARF, RMBD, risk

Úvod

Kým na prelome tisícročí dominovali na trhu extrudované granule a konzervované krmivá, dnes sa čoraz väčšia časť majiteľov prikláňa k diétam postaveným na surovom mäse; popularita rastie najmä v západnej Európe, Severnej Amerike, Austrálii

(Glówny et al., 2024; Lyu et al., 2025). Motivácia majiteľov je pritom pozoruhodne jednotná. Surová strava sa vníma ako prirodzená, minimálne spracovaná a blízka strave divých predkov, pričom sa jej pripisuje vyššia nutričná hodnota, neprítomnosť prídavných látok a konzervačných činidiel, nízky obsah sacharidov a prítomnosť celých surovín (Petrescu et al., 2023; Lyu et al., 2025). Pes je potomkom vlka a jeho tráviaci trakt je údajne prispôbený mäsovej strave. Proti tomuto tvrdeniu však stojí zistenie, že domestikácia prebehla pred viac ako 15 tisíc rokmi a viedla k biologickým zmenám vrátane adaptácie na škrobovú stravu; u psov bolo identifikovaných 36 génov odlišujúcich ich od vlkov, z ktorých desať súvisí s trávením škrobu a tukov. Pes sa preto v súčasnosti klasifikuje skôr ako fakultatívny mäsožravec či všežravec než ako obligátny predátor (Glówny et al., 2024).

Surová strava – vymedzenie pojmov

V odbornej literatúre zameranej na alternatívnu výživu mäsožravcov sa stretávame s rôznymi prístupmi k vymedzeniu a kategorizácii surovej stravy. V súčasnosti neustále rastie dopyt po krmivách, ktoré sú vnímané ako „prírodné“, surové, nevarené, minimálne spracované a bez syntetických konzervačných látok. Tieto kŕmne dávky sa označujú ako diéty na báze surového mäsa (RMBD – Raw Meat-Based Diets), biologicky vhodné surové krmivá (BARF – Bones and Raw Food, resp. Biologically Appropriate Raw Food) či surové živočíšne produkty (RAP – Raw Animal Products). Definície týchto pojmov sú vysoko subjektívne a odlišne ich interpretujú výrobcovia, chovatelia, či akadémická obec. Z tohto dôvodu Kiprotich et al. (2025) navrhli novú zjednocujúcu definíciu „surového

a minimálne spracovaného krmiva“ (**RAMP** – *Raw And Minimally Processed*), ktorej cieľom je vytvoriť ucelenejší rámec pre výskum, komunikáciu a reguláciu. Základná kategorizácia na komerčné a domáce RAMP je však nevyhnutná predovšetkým z legislatívneho hľadiska (*Kiprotich et al., 2025; Lyu et al., 2025*).

Surová strava – zloženie

V odbornej terminológii i chovateľskej praxi často dochádza k zamieňaniu, či stotožňovaniu pojmov RMBD a BARF.

RMBD predstavuje širšiu kategóriu zahŕňajúcu akúkoľvek kŕmnu dávku postavenú na nespracovanom mäse, tkanivách a orgánoch zabitých zvierat. Tento nadradený rámec zahŕňa ako komerčne vyrábané produkty (mrazené, lyofilizované alebo chladené mäsové zmesi), tak aj doma pripravované receptúry, ktoré môžu v určitých modifikáciách pripúšťať prídavok tepelne upravených sacharidových komponentov (*Ahmed et al., 2021*).

Výrobcovia komerčných zmesí siahajú po širokej palete surovín, pričom najčastejší zdroj bielkovín tvorí hydina (najmä kuracie a kačacie mäso), hovädzina, bravčovina, kráľčie či jahňacie mäso, ale aj ryby (*Vecchiato et al., 2022*). Komerčné zmesi môžu byť v homogenizovanej, mletej forme, čo síce eliminuje riziko poranenia orofaryngu celou kosťou, no chovateľovi úplne znemožňuje vizuálnu kontrolu reálneho pomeru svaloviny, tuku, kostného podielu a väzivových tkanív (*San-Martin Liendo et al., 2023*).

BARF, sformulovaná v deväťdesiatych rokoch austrálskym veterinárnym lekárom Ianom Billinghurstom, predstavuje striktné vyhradený diétny smer s presnou biologickou ideou (*Petrescu et al., 2023; San-Martin Liendo et al., 2023*). Jej východiskom je predpoklad, že pes je prevažne mäsožravec, pre ktorého sú tepelne denaturované škroby a obilniny neprirodzené. BARF preto vyžaduje výhradne surové komponenty, vrátane rastlinnej zložky a akúkoľvek tepelnú úpravu surovín vylučuje (*Ahmed et al., 2021; Petrescu et al., 2023*). Ústredným pilierom sú surové mäsité kosti (kosti obalené svalovinou), ktoré zabezpečujú prísun minerálnych látok, najmä vápnika a fosforu. Chovateľské schémy obvykle pracujú s modelom, kde 50 až 65 % dávky tvorí svalovina, 10 až 15 % pripadá na surové kosti a 10 až 20 % tvoria vnútornosti s limitovaným zastúpením pečene (spravidla do 5 %), aby sa predišlo hypervitaminóze A. Zvyšných 10 – 20 % diéty dopĺňa rozmixovaná surová zelenina a ovocie, ktoré majú funkčne napodobňovať fermentovaný obsah žalúdka a čriev ulovených bylinožravcov (*San-Martin Liendo et*

al., 2023). Zástancovia tohto konceptu zdôrazňujú, že tepelne neupravené tkanivá uchovávajú intaktné enzýmy a živiny (*Glówny et al., 2024; Tazerji et al., 2024*). Keďže však samotné mäso a vnútornosti majú deficit viacerých mikronutrientov, receptúry bývajú dopĺňané pivovarskými kvasnicami (zdroj vitamínov skupiny B), rybím tukom či olejom z trešče pečene (zdroj vitamínov A, D a n-3 mastných kyselín), ľanovými semenami, morskými riasami dodávajúcimi jód a vajcami (*San-Martin Liendo et al., 2023*).

Surová strava - riziká

Vedecké štúdie poukazujú na riziká spojené s konzumáciou surovej stravy: **nutričná nerovnováha, obštrukcie, mikrobiologická, parazitárna kontaminácia a zoonotické riziko** (*Morgan et al., 2017; Empert-Gallegos et al., 2020*).

Nutričná nerovnováha

Obhajcovia BARF stravy pokladajú doma pripravenú dávku za nutrične bohatšiu než extrudované zmesi, ktoré prechádzajú tepelným spracovaním znižujúcim dostupnosť niektorých aminokyselín Maillardovou reakciou (*San-Martin Liendo et al., 2023*). V realite sa však domáce diéty ukazujú ako nutrične nestabilné. Majitelia čerpajú recepty z internetových zdrojov, ktoré nezohľadňujú fyziologické nároky kategórie zvieratá (*Petrescu et al., 2023*). Nemecká štúdia analyzujúca 95 domácich surových dávok pomocou nutričného softvéru odhalila v 10 % prípadov závažný deficit vápnika a vitamínu D, sprevádzaný obráteným pomerom Ca:P. Opačným extrémom boli receptúry s nadmerným podielom kostí, kde príjem vápnika prekročoval odporúčanú dávku o 300 %. Samotná svalovina je chudobná na vápnik a bohatá na fosfor, čo pri absencii presného váženia kostnej zložky vedie k sekundárnej nutričnej hyperparatyreóze a fibróznej osteodystrofii u rastúcich šteniat. Zisťoval sa aj deficit zinku, medi a jódu (*San-Martin Liendo et al., 2023*). Rovnako vitamíny A a E často nedosahujú nutričné štandardy, prípadne dochádza k ich toxickému predávkovaniu pri nekontrolovanom zaradovaní pečene do kŕmnej dávky. Medzi zdokumentovanými prípadmi sa nachádza pansteatitída (choroba žltého tuku) u mačiek kŕmených neupravenou stravou či ťažká hypervitaminóza A (*Petrescu et al., 2023; San-Martin Liendo et al., 2023*).

Ani komerčne distribuované hotové BARF zmesi na trhu nemusia spĺňať požiadavky na vyváženú diétu. Ak vysoký podiel lipidov negatívne koreluje s obsahom hrubého proteínu a minerálov, vzniká riziko relatívnej proteínovej a mikro-

elementovej podvýživy. V produktoch s prevahou kostí a mletých trupov prekračuje obsah vápnika maximálne bezpečné limity až trojnásobne, pričom pomer Ca:P stúpa nad 2,5:1 (Vecchiato et al., 2022; San-Martin Liendo et al., 2023). Podobne pri esenciálnych stopových prvkoch; zinok a meď vykazujú v komerčných RMBD nedostatočné zastúpenie u 68%, respektíve 61% produktov, zatiaľ čo iné šarže prekračujú povolené legislatívne stropy (Vecchiato et al., 2022).

Špecifickou endokrinnou komplikáciou surovej stravy je alimentárna tyreotoxikóza. Dochádza k nej pri skrmovaní mäsa z krčných partií (napr. hovädzích alebo hydinových orezov), ktoré obsahuje rezíduá *glandula thyroidea*. Tyroidálne hormóny odolávajú nízkemu pH v žalúdku a vstrebávajú sa do krvného obehu. V Nemecku bolo popísaných 12 psov na surovej strave so zvýšenou sérovou koncentráciou tyroxínu (T4), pričom polovica vykazovala zjavné klinické príznaky hypertyreózy: stratu hmotnosti, tachykardiu a zvýšenú excitabilitu. Po vylúčení surových krkov a prechode na konvenčné krmivo koncentrácie T4 klesli a klinický stav sa normalizoval (Köhler et al., 2012).

Riziko obštrukcií

Podávanie nespracovaných kostí prináša akútne traumatické riziká. Hoci zástancovia BARF tvrdia, že surové kosti sú elastickejšie a bezpečnejšie než varené, vedecké dôkazy nie sú postačujúce. Cudzie telesá kostného pôvodu predstavujú 30 až 80% všetkých obštrukcií pažeráka diagnostikovaných u psov a mačiek. Popri intraluminálnej nepriechodnosti hrozí mechanická lacerácia steny gastrointestinálneho traktu, perforačná peritonitída a fraktúry zubov (Freeman et al., 2013).

Mikrobiologické riziká

Mikrobiálna kontaminácia sa vo viacerých prehľadoch označuje za najvýznamnejšiu výzvu spojenú so stravou založenou na surovom mäse. 6% – 20% výrobkov zo surového mäsa je kontaminovaných salmonelou, približne 60 % komerčných krmív na báze surového mäsa a vedľajších produktov je kontaminovaných *Escherichia coli* pričom sa vyskytujú aj značné hladiny enterobaktérií. Kontaminácia rodom *Campylobacter* sa koncentruje najmä v produktoch z hydínového mäsa (Lyu et al., 2025).

Voči tomuto obrazu sa dá postaviť argument, ktorý majitelia často uvádzajú: zdravé zviera sa s kontamináciou vyrovná a klinické príznaky sa neobjavia. U dospelých mačiek sa napríklad popisuje vysoká imunologická odolnosť voči klinickej salmonelóze a nosičstvo bez príznakov (San-Martin

Liendo et al., 2023). Problém je však v tom, že asymptomatické vylučovanie patogénov predstavuje riziko pre okolie, nie pre samotné zviera. V Spojených štátoch sa odhaduje, že približne 3% prípadov salmonelózy u ľudí bolo spôsobených ich domácim zvieratom. Riziko sa pritom zvyšuje u imunokompromitovaných osôb, seniorov, malých detí a tehotných žien, teda skupín, ktoré s domácim zvieratom často zdieľajú domácnosť (San-Martin Liendo et al., 2023). **Absencia klinických príznakov u zvierat'a neznamená absenciu rizika pre človeka.**

Zoonotické riziká

Skrmovanie surových tkanív z hospodárskych zvierat podporuje disemináciu génov antimikrobiálnej rezistencie. V komerčných BARF zmesiach bola opakovane potvrdená prítomnosť *E. coli* produkujúcej širokospektrálne beta-laktamázy (ESBL) (San-Martin Liendo et al., 2023). Tieto kmene prostredníctvom mobilných plazmidov horizontálne prenášajú rezistenciu na ďalšie enterobaktérie, ktoré zvieratá fekálne vylučujú do vonkajšieho prostredia. BARF sa tak stáva priamym vektorom oslabovania účinnosti humánnych antibiotík, čím vstupuje do problematiky verejného zdravia v rámci konceptu One Health (Glówny et al., 2024; Lyu et al., 2025).

Mäso z diviny však predstavuje nižšie riziko v súvislosti s antimikrobiálnou rezistenciou ako mäso z hospodárskych zvierat a dôkazy o mikrobiálnej kontaminácii sa častejšie zaznamenávajú pri bielom (ryby, hydina) než pri červenom mäse. Pri výbere produktov by preto mal majiteľ zohľadňovať aj druh mäsa, z ktorého krmivo pochádza (Lyu et al., 2025).

Parazitárne riziká

Surové mäso môže obsahovať larválne štádiá parazitov, pre ktoré psy a mačky predstavujú definitívnych hostiteľov, a tým umožniť dokončenie životného cyklu. Laboratórne analýzy komerčných mrazených RMBD: *Toxoplasma gondii* bola potvrdená u 6 % vzoriek, *Sarcocystis cruzi* a *S. tenella* zhodne u 11 % vzoriek hovädzieho a ovčieho mäsa a *Cryptosporidium spp.* u 2,11 % testovaných surových diét (Ahmed et al., 2021). Komerčné spracovanie teda parazitologickú sterilitu nezaručuje. Pri *Neospora caninum* sa navyše ukazuje, že psy môžu byť nielen definitívnymi, ale aj intermediárnymi hostiteľmi, a infekcia sa môže prenášať transplantárne na potomstvo. Pre chovné stanice je tento údaj relevantný, pretože neosporóza sa často zisťuje u šteniat mladších ako šesť mesiacov (Glówny et al., 2024).

Niektoré parazity možno inaktivovať mrazením. *T. gondii* sa inaktivuje pri -20°C počas troch dní, *Trichinella* v mäse diviakov pri -21°C počas siedmich dní a hydatidové cysty pri -18°C počas šiestich až deviatich hodín (Ahmed et al., 2021). Tento fakt sa niekedy používa ako argument, že mrazené surové krmivo je bezpečné. Mrazenie však nefunguje rovnako na všetky patogény, niektoré nematódy, spóry baktérií a vírusy môžu prežívať. Navyše, štandardné odporúčania pre tepelnú inaktiváciu viacerých parazitov prenášaných mäsom stále chýbajú, napríklad pre *N. caninum* (Ahmed et al., 2021; Glówny et al., 2024). **Mrazenie teda znižuje, ale neeliminuje riziko a nemôže nahradiť komplexný hygienický režim.**

Záver

Surová strava u psov si v posledných rokoch získava čoraz viac priaznivcov, ktorí ju vnímajú ako prirodzenejšiu a nutrične bohatšiu alternatívu ku konvenčným krmivám. Napriek týmto očakávaniam však vedecké dôkazy poukazujú na prevahu rizík (nutričná nerovnováha, mikrobiologická a parazitárna kontaminácia, zoonotické riziko) nad výhodami a majitelia musia byť na tieto nebezpečenstvá jasne upozornení. Kŕmenie surovou stravou by malo byť pod dohľadom veterinárneho lekára s pravidelným monitorovaním zdravotného stavu a dodržaním prísnych hygienických a nutričných

štandardov. **Budúce výskumy by mohli overiť koncept výhod vs. nevýhod surovej stravy na robustnejších vzorkách populácie psov.**

Literatúra

1. Ahmed, F., Cavallo, L., Marongiu, M., Marras, A., Arshad, M. F., Nonnis, F., ... & Scala, A. (2025). Parasitic risks and One Health implications of valorising slaughterhouse ABPs in BARF diets for pets. *One Health*, 101277.
2. Empert-Gallegos, A., Hill, S., & Yam, P. S. (2020). Insights into dog owner perspectives on risks, benefits, and nutritional value of raw diets compared to commercial cooked diets. *PeerJ*, 8, e10383.
3. Freeman, L. M., Chandler, M. L., Hamper, B. A., & Weeth, L. P. (2013). Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(11), 1549-1558.
4. Glówny, D., Sowinska, N., Cieslak, A., Gogulski, M., Konieczny, K., & Szumacher-Strabel, M. (2024). Raw diets for dogs and cats: Potential health benefits and threats. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 27(1).
5. Gómez, V. E. A., & Marcillo, G. A. C. (2026). Dieta BARF en Perros: Análisis de los Beneficios e Implicaciones Nutricionales y Sanitarias desde la evidencia científica actual. *Código Científico Revista de Investigación*, 7(1), 1324-1341.
6. Kiprotich, S. S., Altom, E., Mason, R., & Aldrich, C. G. (2025). Reconciling the definitions of raw meat-based diets and biologically appropriate raw foods for companion animals: a mini review. *Frontiers in veterinary science*, 12, 1547953.
7. Köhler, B., Stengel, C., & Neiger, R. (2012). Dietary hyperthyroidism in dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 53(3), 182-184.
8. Lyu, Y., Wu, C., Li, L., & Pu, J. (2025). Current evidence on raw meat diets in pets: a natural symbol, but a nutritional controversy. *Animals*, 15(3), 293.
9. Morgan, S. K., Willis, S., & Shepherd, M. L. (2017). Survey of owner motivations and veterinary input of owners feeding diets containing raw animal products. *PeerJ*, 5, e3031.
10. Petrescu, S., Radu-Rusu, C., Matei, M., Zaharia, R., & Pop, I. M. (2023). Commercial and natural dog and cat food: studying the benefits and inconveniences of using current types of feed-a review. *Scientific Papers. Series D. Animal Science*, 66(1), 136.
11. San-Martín Liendo, Á., Higuera López, C., & Rey Muñoz, A. I. (2022). Dietas BARF: riesgos asociados y productos en el mercado español.
12. Solis, D., Toro, M., Navarrete, P., Faúndez, P., & Reyes-Jara, A. (2022). Microbiological quality and presence of foodborne pathogens in raw and extruded canine diets and canine fecal samples. *Frontiers in veterinary science*, 9, 799710.
13. Tazerji, S. S., Elahinia, A., Akhtardanesh, B., Kabir, F., Vazir, B., Duarte, P. M., ... & Gharieb, R. (2024). Nutritional risks and consequences of meat-only diets for dogs and cats. *Ger. J. Vet. Res.*, 4(1), 62-76.
14. Vecchiato, C. G., Schwaiger, K., Biagi, G., & Dobenecker, B. (2022). From nutritional adequacy to hygiene quality: a detailed assessment of commercial raw pet-food for dogs and cats. *Animals*, 12(18), 2395.

FÉDÉRATION CYNOLOGIQUE INTERNATIONALE FOR DOGS WORLDWIDE

FCI INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

NKK NORSK KENNEL KLUB

ELBOW DYSPLASIA IN DOGS:

Towards Harmonized Screening and Classification

18-19 JUNE 2026

NMBU Veterinary Faculty, Ås, Norway

STANDARDIZATION OF RADIOGRAPHY | HARMONIZED CLASSIFICATION | CT & DIAGNOSIS PROTOCOLS | GENETICS & BREED HEALTH

Chair of the Conference
Prof. dr. sc. Nikša Lemo, DVM, Dipl. ECVD
Chair, FCI Elbow Dysplasia Working Group

Advancing canine health through science, harmonization and international collaboration

FCI Oslo 2026: Nový smer v hodnotení dysplázie lakt'ových kĺbov psov

Medzinárodná odborná konferencia o harmonizácii diagnostiky a klasifikácie ED
Oslo, 18.–19. júna 2026

FCI Oslo 2026: A New Direction in Elbow Dysplasia Assessment in Dogs
International Expert Conference on the Harmonization of ED Diagnosis and
Classification Oslo, June 18–19, 2026

prof. MVDr. Valent Ledecsky, CSc.

Súhrn

Dysplázia lakt'ového kĺbu (Elbow Dysplasia – ED) patrí medzi najvýznamnejšie dedičné ortopedické ochorenia psov a zároveň medzi oblasti, v ktorých medzi jednotlivými krajinami dlhodobo existujú rozdiely v diagnostických postupoch, klasifikácii a interpretácii röntgenologických nálezov. Práve snaha o odstránenie týchto rozdielov bola hlavnou témou medzinárodnej vedeckej konferencie FCI „**Elbow Dysplasia in Dogs – Towards Harmonized Screening and Classification**“, ktorá sa uskutočnila 18. a 19. júna 2026 na Faculty of Veterinary Medicine Norwegian University of Life Sciences (NMBU) v Osle.

Summary

Elbow dysplasia (ED) is one of the most significant hereditary orthopedic diseases in dogs and is also an area where long-standing differences exist between countries regarding diagnostic procedures, classification, and the interpretation of radiographic findings. Addressing these differences was the primary focus of the international scientific conference organized by the FCI, titled "**Elbow Dysplasia in Dogs – Towards Harmonized Screening and Classification**," held on June 18 and 19, 2026, at the Faculty of Veterinary Medicine of the Norwegian University of Life Sciences (NMBU) in Oslo.

Konferencia predstavovala významný krok v dlhodobejšom procese harmonizácie oficiálneho skríningu ED v rámci členských organizácií Fédération Cynologique Internationale (FCI). Na príprave odborného programu sa podieľala pracovná skupina FCI Elbow Dysplasia Working Group pod vedením prof. Dr. Nikšu Lema, Chorvátsko. Jej členmi boli ďalej Dr. Aldo Vezzoni (Taliansko), prof. Herman A. W. Hazewinkel (Holandsko), prof. Mário Ginja (Portugalsko), prof. Ingrid Gielen a Dr. Nele Eley (Nemecko) a prof. Hege Kippenes Skogmo (Oslo).

Cieľom bola medzinárodná harmonizácia

Jedným z hlavných problémov súčasného systému je skutočnosť, že napriek existencii medzinárodných odporúčaní sa v jednotlivých krajinách používajú rozdielne postupy pri získavaní a hodnotení röntgenogramov, rozdielne interpretačné kritériá a v niektorých prípadoch aj rozdielne chápanie hranice medzi jednotlivými stupňami dysplázie lakt'ových kĺbov, napriek tomu, že takmer 30 rokov pracuje IEWG (International elbow working group), ktorej protokol a stupnicu uznáva aj FCI.

To má praktické dôsledky nielen pre diagnostiku jednotlivého psa, ale aj pre chovateľské rozhodovanie. Výsledok vyšetrenia by mal byť čo najviac reprodukovateľný bez ohľadu na to, v ktorej členskej krajine FCI bol pes vyšetrený. Práve preto bola konferencia zameraná na vytvorenie pre chovateľov a kluby jednotnejšieho a prehľadnejšieho systému **screeningu, klasifikácie, reportovania, kontroly kvality a odvolacích postupov**.

Bola prijatá zásada „**Od tradičného systému k jednoduchšej klasifikácii**“.

Jednou z najvýznamnejších diskutovaných tém bola možnosť **zjednodušenia existujúcej klasifikácie ED a zavedenia trojkategóriového systému**. Nešlo však o definitívne prijatie nového systému, ale o odbornú diskusiu smerujúcu k jeho možnému vytvoreniu a schváleniu pre celé pôsobenie v rámci FCI. Tento aspekt je mimoriadne významný. Klasifikácia ED totiž nemá byť iba matematickým zaradením röntgenologického nálezu do určitej kategórie. Musí predovšetkým odrážať klinický a biologický význam nálezu a umožniť jeho jednotnú interpretáciu v medzinárodnom meradle, pretože sa jedná o dedične podmienené ortopedické ochorenie psov.

Pri hodnotení lakt'ového kĺbu je pritom nevyhnutné rozlišovať medzi:

- primárnou léziou,

- sekundárnymi degeneratívnymi zmenami,
- veľkosťou a významom osteofytov,
- lokalizáciou zmien,
- kvalitou a projekciou röntgenogramov,
- vekom psa,
- a prípadnou ďalšou diagnostikou, predovšetkým CT.

Práve hranica medzi jednotlivými kategóriami môže mať pre chovateľskú prax veľký význam.

RTG vyšetrenie zostáva základom skríningu a diagnostiky, význam CT stále rastie aj do kvantít pri využití tejto sofistikovanej diagnostickej metódy.

Ďalšou významnou témou konferencie bolo postavenie rôznych zobrazovacích metód pri skríningu ED. Súčasná prax v mnohých krajinách zostáva založená predovšetkým na röntgenologickom vyšetrení, pričom CT poskytuje podstatne detailnejšie anatomické informácie o kostných štruktúrach v lakťovom kĺbe. Význam harmonizácie pritom nespočíva iba v otázke, **aká zobrazovacia metóda sa použije**, ale aj v presnom definovaní toho, čo sa považuje za relevantný patologický nález a akým spôsobom sa má zaznamenať a zaradiť podľa stupňov. Pre medzinárodný skríning preto bude rozhodujúce stanoviť jasné minimálne požiadavky na kvalitu röntgenogramov, počet projekcií, označenie nálezov a ich interpretáciu.

Mimoriadne dôležitá je jednotná terminológia

Rozdielna terminológia môže viesť k rozdielnej interpretácii rovnakého nálezu. Preto sa v Oslo venovala pozornosť aj štandardizácii používaných termínov a hodnotiacich kritérií. Pre posudzovateľa ED je pritom zásadná otázka: **Je pozorovaná zmena skutočnou primárnou léziou, sekundárnou osteoartrózou, alebo ide o hraničný nález, ktorého biologický význam nie je jednoznačný?** Práve odpoveď na túto otázku môže zásadne ovplyvniť zaradenie psa do určitej kategórie.

Odvolacie konanie a reprodukovateľnosť hodnotenia

Osobitnú pozornosť si zaslúži aj otázka odvolaní proti výsledku vyšetrenia. Ak má byť medzinárodný systém skutočne harmonizovaný, musí byť harmonizovaný nielen prvotný skríning, ale aj mechanizmus riešenia sporných prípadov. Musí byť jasné, kto môže o prehodnotenie požiadať, akým spôsobom sa prípad posudzuje, aké materiály sú k dispozícii a podľa akých kritérií sa rozhoduje. To je mimoriadne dôležité najmä pri hraničných ná-

lezoch, kde môže rozdielna interpretácia jedného znaku viesť k rozdielnemu výslednému stupňu.

Čo Oslo znamená pre budúcnosť?

Konferencia v Osle predstavuje dôležitý posun od existencie viacerých národných tradícií k snahe vytvoriť **jednotný medzinárodný systém hodnotenia ED v rámci FCI**. FCI však zároveň jasne uvádza, že závery a odporúčania z Oslo budú predmetom ďalšieho prerokovania v Scientific Commission a následne v ďalších štruktúrach FCI. Preto zatiaľ nemožno hovoriť o definitívne prijatej novej klasifikácii ED.

Budúci systém by mal podľa smerovania konferencie zabezpečiť najmä:

1. jednotný protokol vyšetrenia,
2. jednotné požiadavky na kvalitu röntgenogramov a dokumentáciu,
3. jednotnú terminológiu,
4. jednoznačnejšie hodnotiace kritériá,
5. jednoduchšiu a reprodukovateľnejšiu klasifikáciu,
6. štandardizované odvolacie konanie,
7. jasné pravidlá reportovania výsledkov,
8. a lepšie prepojenie výsledkov skríningu s rozhodovaním v chove.

Záver

Oslo 2026 nebolo iba ďalším odborným stretnutím venovaným dysplázii lakťových kĺbov. Bolo predovšetkým pokusom o vytvorenie spoločného odborného jazyka a spoločných pravidiel pre hodnotenie ED v medzinárodnom meradle. Pre veterinárnu prax bude rozhodujúce, aby prípadná nová klasifikácia nebola iba jednoduchšia administratívne, ale aby bola zároveň **vedecky odôvodnená, reprodukovateľná a klinicky relevantná**.

Najväčšou výzvou nasledujúceho obdobia preto nebude iba prijatie nových kategórií, ale ich jednotná aplikácia v každodennej praxi. Rozhodujúcu úlohu budú mať kvalita diagnostiky, odborná prípravenosť hodnotiteľov, internacionalizácia, kontrola kvality a transparentný systém riešenia sporných prípadov.

Konferencia v Osle vytvorila pre tento proces významný odborný základ. Definitívna podoba nového systému však bude závisieť od ďalšieho rozhodovacieho procesu v rámci FCI.

Oslo, jún 2026

Prof. MVDr. Valent Ledecký, CSc
Národný zástupca na konferencii
Poverený SKJ

Uprednostňujú veterinárne korporácie záujmy stakeholderov a zanedbávajú spoločenskú zodpovednosť?

MVDr. Robert Čulen, MRCVS, MBA

Jedným z najvýznamnejších poznatkov, ktoré som získal počas štúdia MBA, bolo pochopenie konceptu spoločenskej zodpovednosti podnikov (Corporate Social Responsibility – CSR) a právneho princípu známeho ako „corporate veil“ – korporátny závoj.

Korporátny závoj je právna doktrína, ktorá chráni vlastníkov spoločnosti pred osobnou zodpovednosťou za dlhy a záväzky spoločnosti. Na oplátku za túto ochranu však existuje spoločenské očakávanie, že korporácie budú pozitívne prispievať spoločnosti. Korporácia je právnu, umelo vytvorenou osobou, ktorá existuje nezávisle od jednotlivcov, ktorí ju tvoria. Tento princíp bol potvrdený Snemovňou lordov v prípade *Salomon v Salomon & Co Ltd* [1897] A.C. 22, ktorý sa stal jedným zo základných rozhodnutí formujúcich moderné korporátne právo.

Zjednodušene povedané: ak vlastníte súkromnú veterinárnu prax, nesiete osobnú zodpovednosť za záväzky a právne dôsledky vyplývajúce z činnosti podniku. V najzávažnejšom prípade, napríklad pri profesionálnom pochybení alebo zanedbaní odbornej starostlivosti, môže vlastník čeliť osobným právnym dôsledkom vrátane trestnoprávnej zodpovednosti a v krajnom prípade aj odňatia slobody.

V prípade korporátneho subjektu však môže byť situácia výrazne odlišná. Korporátny závoj právne oddeľuje spoločnosť od jej akcionárov a poskytuje im obmedzenú zodpovednosť, čím chráni jednotlivých akcionárov pred osobnou zodpovednosťou za pochybenia alebo straty korporácie.

Bez korporátneho závoja a princípu obmedzenej zodpovednosti by podnikanie mohlo byť výrazne obmedzené obavou z osobného finančného krachu. Ako uvádza Bryer (1997), vznik právnej subjektivity korporácií umožnil hospodársky rast, inovácie a tvorbu pracovných miest, pričom obmedzená zodpovednosť sa stala základným prvkom produktivity modernej ekonomiky.

Zatiaľ čo sú jednotlivci chránení pred osobnou zodpovednosťou, samotné korporácie však naďalej nesú zodpovednosť za svoje konanie – právnu aj etickú. Táto zodpovednosť sa často prejavuje prostredníctvom CSR, teda spoločenskej zodpovednosti podnikov, ktorá zahŕňa povinnosti voči zamestnancom, klientom, životnému prostrediu a širšej komunite.

Z pohľadu morálky a spoločenskej zmluvy možno argumentovať, že ak je korporácii poskytnutá výhoda obmedzenej zodpovednosti, mala by túto

výhodu vyvážiť ochranou záujmov svojich stakeholderov – vrátane dobrých životných podmienok zvierat, ktoré sú v prípade veterinárnych podnikov samotným základom ich činnosti.

V teórii niektoré veterinárne korporácie tieto hodnoty podporujú tým, že CSR integrujú priamo do svojho fungovania. Investujú do wellbeing svojich zamestnancov, podporujú miestne komunity a snažia sa fungovať eticky.

Príchod veterinárnych korporácií na slovenský trh

Veterinárny sektor na Slovensku sa postupne mení a na trh začínajú vstupovať aj väčšie korporátne skupiny. Tento vývoj môže priniesť významné investície, modernizáciu pracovísk, lepšiu dostupnosť technológií a nové možnosti rozvoja veterinárnej medicíny.

S rastúcou prítomnosťou korporácií však vzniká aj dôležitá otázka: bude spolu s ekonomickým rastom veterinárneho sektora rásť aj jeho spoločenská zodpovednosť?

Na základe mojej skúsenosti z britského veterinárneho sektora je táto otázka mimoriadne relevantná. V Spojenom kráľovstve neexistuje jednotný rámec CSR, ktorý by stanovoval konkrétne a záväzné štandardy pre korporátne veterinárne spoločnosti. V dôsledku toho môžu niektoré veľké veterinárne korporácie fungovať s relatívne obmedzenou spoločenskou zodpovednosťou, pričom významnú úlohu pri rozhodovaní môže zohrávať maximalizácia zisku.

Finančne orientované spoločnosti tak môžu v praxi plniť iba minimálne etické povinnosti. Tento vývoj zároveň prispieva k zmene verejného vnímania veterinárnej profesie – od tradičného, súcitného veterinára v štýle Jamesa Herriota až po súčasného veterinárneho lekára vystaveného tlaku KPI, vysokému pracovnému zaťaženiu a riziku vyhorenia.

S nástupom veľkých korporátnych skupín sa zároveň čoraz viac diskutuje o pracovných podmienkach a duševnom zdraví veterinárnych profesionálov. Dlhé pracovné hodiny, neplatená práca nad rámec pracovného času, vynechávanie obedových prestávok a chronický stres môžu byť súčasťou každodennej reality veterinárnej praxe. Paralelne s tým niektoré korporácie vykazujú vysoké hodnoty EBITDA, ktoré môžu výrazne presahovať dlhodobé priemyselné štandardy.

Vzniká tak zásadná otázka: môže byť dlhodobá

finančná úspešnosť korporácie postavená na úkor ľudí, ktorí túto hodnotu vytvárajú?

Ak má byť slovenský veterinárny sektor príkladom modernej a kvalitnej zdravotnej starostlivosti o zvieratá, nemali by sme dopustiť, aby sa ekonomická efektívnosť stala jediným meradlom úspechu.

Aké je riešenie?

Prvým praktickým krokom by mohlo byť, aby regulačné a profesijné orgány veterinárneho sektora zaviedli konkrétne usmernenia týkajúce sa CSR pre veterinárne korporácie.

Tieto usmernenia by mali zahŕňať minimálne štandardy v oblasti:

- starostlivosti o zamestnancov a ich wellbeing,
- klinickej autonómie veterinárnych lekárov,
- environmentálnej udržateľnosti,
- etického prístupu ku klientom,
- kvality poskytovanej veterinárnej starostlivosti,
- pracovných podmienok a primeraného pracovného zaťaženia,
- ochrany dobrých životných podmienok zvierat.

Korporácie, ktoré by tieto štandardy spĺňali, by mali byť verejne uznávané a pozitívne prezentované. Naopak, spoločnosti, ktoré by ich dlhodobo nedodržiavali, by mali čeliť väčšej transparentnosti a reputačným dôsledkom.

Práve tu môže podľa môjho názoru zohrávať významnú úlohu Komora veterinárnych lekárov SR. S postupným vstupom korporácií na slovenský veterinárny trh by mohla pomôcť vytvoriť základný rámec požiadaviek na pracovné podmienky, klinickú autonómiu, etické podnikanie a spoločenskú zodpovednosť veterinárnych spoločností.

Nejde o boj proti korporáciám ani proti pod-

nikaniu. Ide o vytvorenie rovnováhy medzi ekonomickým záujmom vlastníkov a záujmami ľudí, zvierat, klientov a celej veterinárnej profesie.

Ak sa tento proces nebude regulovať a zároveň nebude existovať dostatočná profesijná a spoločenská kontrola, existuje riziko, že sa veterinárna profesia začne približovať modelu, v ktorom sa ľudská práca vníma predovšetkým ako nákladová položka a veterinárny lekár ako nástroj na dosahovanie ekonomických výsledkov.

Takýto model by mohol v extrémnej podobe viesť k pracovným podmienkam, ktoré možno označiť až za modernú formu vykorisťovania, čo by bolo v zásadnom rozpore s hodnotami profesie založenej na starostlivosti, etike a súcite.

Korporátny závoj poskytuje podnikateľom a akcionárom nevyhnutnú právnu ochranu. Nemal by sa však stať štítom, ktorý chráni neetické správanie.

Ak veterinárne korporácie využívajú výhody obmedzenej zodpovednosti, mali by zároveň preukázať svoju spoločenskú zodpovednosť – a to o to viac v profesii, ktorá je vo svojej podstate založená na starostlivosti, dôvere, etike a súcite.

Budúcnosť veterinárnej medicíny by preto nemala byť definovaná iba otázkou, koľko dokáže veterinárna prax zarobiť, ale aj otázkou, ako sa správa k svojim zamestnancom, klientom, pacientom, komunite a samotnej profesii.

Literatúra

1. Bryer, R. (1997). The Mercantile Laws Commission of 1854 and the Political Economy of Limited Liability. *The Economic History Review*, 50(1), pp. 37–56.
2. Salomon v Salomon & Co Ltd [1897] A.C. 22, House of Lords



InCycle®



Automatizovaný in-house PCR systém

- Plne automatizované riešenie
- Plne uzavretý systém
- Viac ako 30 diagnostických sád



NASKENUJTE MA



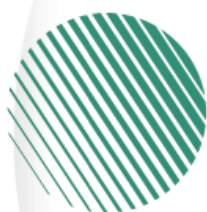
**Výsledky
do 2 hodín**

Pre viac informácií o prístroji alebo v prípade záujmu o jeho vyskúšanie na vašom pracovisku kontaktujte svojho obchodného zástupcu.





PODPORUJE
REGULÁCIU
GLYKÉMIE



POMÁHA UDRŽIAVAŤ
ZDRAVÚ HMOTNOŠŤ

