

OSTEOARTRÓZA A REHABILITACE

OSTEOARTHRITIS AND REHABILITATION

RENATA KVAPILOVÁ, ROMAN KVAPIL

Veterinární ambulance Skalka Praha

SOUHRN

Osteoartróza je nejčastější onemocnění kloubů u psů. Znalost patofyziologie umožní cílenou terapii. Terapie kombinuje farmakologickou terapii s rehabilitační terapií, je tedy ve většině případů multimodální. Jako návod pro management pacientů s osteoartrózou mohou sloužit Canine Osteoarthritis Staging Tools (COAST).

Klíčová slova: pes, osteoartróza, rehabilitace

SUMMARY

Osteoarthritis is the most common joint disease in dogs. Knowledge of the pathophysiology will allow targeted therapy. Therapy combines pharmacological therapy with rehabilitation therapy, thus in most cases it is multimodal. The Canine Osteoarthritis Staging Tools (COAST) can serve as a guide for the management of patients with osteoarthritis.

Key words: dog, osteoarthritis, rehabilitation

Osteoartróza je ve veterinární medicíně nejčastěji diagnostikované onemocnění kloubů. Většinou jde o klinicky a patologicky konečné stadium většiny onemocnění kloubu. Nejčastěji postiženými klouby u psů jsou koleno, kyčel a lokty. Onemocnění je typicky charakterizováno progresivní degenerací a remodelací synoviálních kloubů, což vede k postižení mechanické funkce kloubu a k bolesti. U psů se osteoartróza často popisuje jako sekundární, vznikající primárně kvůli abnormalitě v kloubu (Anderson, 2018; Anderson, 2020).

Prevalence

Prevalence onemocnění se v literatuře pohybuje od 6,6 % do 20 %. Uvádá se, že postiženo bývá asi 20 % psů starších jednoho roku až 80 % psů starších osmi let. Ve studii Andersona z roku 2018, kde byla hodnocena data z primárních veterinárních pracovišť v roce 2013, byla prevalence osteoartrózy apendikulárního skeletu u 2,5 % psů. Jinými slovy to představuje 200 000 postižených psů ve Velké Británii ročně (populace psů ve Velké Británii je asi 8 milionů). Ve studii byly použity záznamy u 455 557 psů. Nejvíce postiženými plemeny jsou velká plemena psů – zlatý retrívr, labradorský retrívr, rotvajler a německý ovčák (Anderson, 2018). Postižení plemen v jednotlivých studiích se může lišit podle geografického umístění studie.

Etiologie

Jde o onemocnění multifaktoriálně podmíněné se silnou genetickou příčinou, která je exacerbována aspekty běžného života, jako jsou krmení a úroveň pohybu. Nejčastější faktory vedoucí k osteoartróze můžeme rozdělit na celkové rizikové faktory a lokální rizikové faktory. Celkové rizikové faktory jsou věk, pohlaví, hormony

a krmení. Mezi lokální faktory patří: poranění kloubu, obezita a fyzická aktivita (Ashkavand, 2013).

Patofyziologie

Primární osteoartróza vzniká v důsledku defektní struktury chrupavky a defektní biosyntézy složek chrupavky. Postihuje mnoho kloubů najednou a zjišťujeme ji u některých plemen, jako jsou čau čau, dalmatin a samojed. Sekundární osteoartróza vzniká následkem abnormálního stresu působícího na normální chrupavku kloubu, nebo jako následek jiného onemocnění kloubu (infekce, osteochondróza, artropatie způsobená krystaly nebo imunitně zprostředkovaný zánět, poranění intrakloubních a extrakloubních struktur, luxace, subluxace a abnormální konformace kloubů: Vaughan-Acott, 1997).

Kloubní chrupavka má komplexní strukturu, jejíž úlohou je absorbovat mechanickou sílu a snižovat frikci. Kloubní chrupavka je složena z malého počtu chondrocytů produkujících složky matrix, kterou jsou obklopeny. Matrix je tvořena hlavně vodou a obsahuje kolagen a proteoglykany. Proteoglykany tvoří komplexy s kyselinou hyaluronovou a působí jako osmotické pasty zadržující vodu mezi kolagenovými vlákny. Agregáty proteoglykanu a vody působí jako absorbent mechanické síly. Kloubní chrupavka je dynamická tkáň. Chondrocyty neustále syntetizují látky, které opravují starou a poškozenou chrupavku.

Současný koncept osteoartrózy předpokládá, že katabolické procesy jsou větší než anabolické procesy, a tím se stává regenerace chrupavky neefektivní. Výsledkem procesu katabolismu je ztráta proteoglykanů chrupavky a abnormální struktura chrupavky. V průběhu degenerace chrupavky dochází ke snížení obsahu proteoglykanů

a kyseliny hyaluronové. Redukci obsahu proteoglykanů, hyaluronové kyseliny a kolagenu způsobují katabolické enzymy. Jsou známy čtyři hlavní skupiny těchto enzymů: aspartátové proteinázy, cysteinové proteinázy (cathepsin), serinové proteinázy a metaloproteinázy (kolagenáza, gelatináza, stromelysin).

Hlavní roli v katabolismu chrupavky hraje prostaglandin E2. Je tvořen v synoviálních buňkách a chondrocytech jako odpověď na cytokiny jako interleukin-1, interleukin-6 a faktor tumorové nekrózy (TNF). Vyšší hladina TNF v artritickém kloubu může zvýšit adhezi leukocytů na synoviální cévy. Vyšší množství leukocytů a následné uvolnění prozánětlivých substancí může vést k degradaci chrupavky. Tyto faktory přímo degradují kolagen a potlačují syntézu substancí matrix v chondrocytech. Konečným účinkem těchto procesů je chrupavka se sníženou schopností odolávat mechanickému stresu a s lokalizovanými místy ztenčení. Dochází k odlupování a tvorbě fisur (štěrbín) chrupavky a k odhalení subchondrální kosti (Vaughan-Acott, 1997).

Existuje korelace mezi změnami subchondrální kosti, objemem kosti a degenerací chrupavky. Objem kosti a trabekulární ztlustění se signifikantně zvětšuje s vyšším stupněm degenerace chrupavky. Objevují se typické vlastnosti osteoartrózy: ztráta chrupavky, zúžení kloubní štěrbiny, hypertrofické změny na kosti, tvorba osteofytů. Osteofyty definujeme jako nárůst kosti a chrupavky na okraji kloubu (Ashkavand, 2013).

Klinické a rehabilitační příznaky

Ve většině případů je **chronická bolest** příčinou kulhání jako hlavního klinického příznaku. Kulhání má tendenci s věkem se postupně zhoršovat, ale mohou se objevit epizody akutního zhoršení, většinou po pohybu. Postižení psi odmítají normální aktivity, které prováděli dosud. Kulhání se zhoršuje klidem, ale zmírňuje se po několika minutách aktivity. Zhoršení příznaků způsobuje chladné počasí, obezita a delší pohyb. Osteoartróza může způsobit hypertonicitu flexorů a extenzorů kolem kloubu, což vede ke snížené elasticitě a dalším traumatům kloubu (Vaughan-Acott, 1997).

Příznakem je rovněž **ztuhlost kloubu**. Dochází k redukci obsahu povrchových aktivních fosfolipidů (synoviálních surfaktantů), které redukují frikci, a kloub je méně lubrikován (Ashkavand, 2013).

Kolem postiženého kloubu **slábnou svaly** v důsledku artrogenní svalové inhibice. Je omezena aktivita svalů kolem kloubu. To je způsobeno mnoha inhibičními pochody a závažnost slábnutí je dána stupněm poškození kloubu (Ashkavand, 2013).

Patologické změny kloubní chrupavky vedou k tvorbě edému měkkých tkání, k narušení krevní cirkulace, k erozi chrupavky a k poškození chondrocytů. Současně se zvyšuje denzita subchondrální kosti a nastanou cystické změny, tvoří se osteofyty, a výsledkem je **otok a bolest kloubu** (Ashkavand, 2013).

Diagnostika

Vlastní diagnóza osteoartrózy je kombinací anamnestických údajů, klinického vyšetření a průkazu změn na

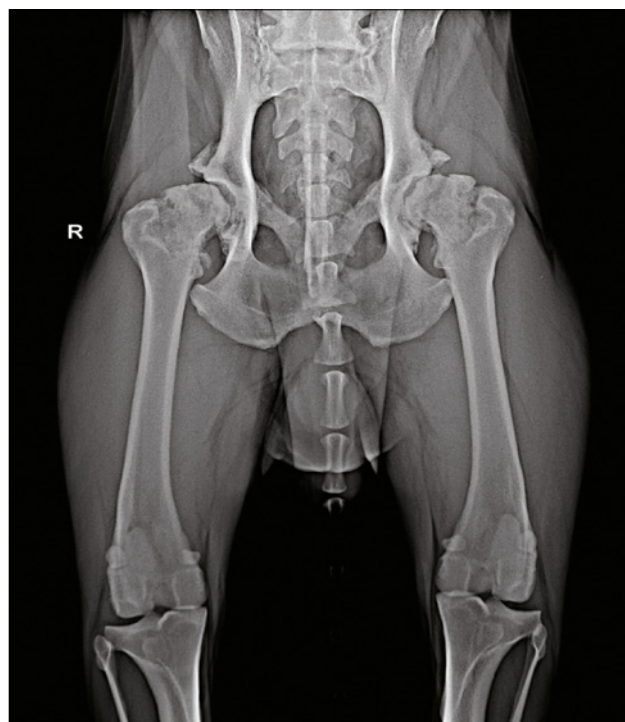
kloubních strukturách pomocí rentgenového snímku nebo artroskopie (viz obr. 1, 2). Zjišťovanými klinickými příznaky jsou: kulhání, odmítání pohybu, ztuhlost po inaktivitě, bolest, efuze kloubu, svalová atrofie, ztlustění kloubů, zmenšený rozsah pohybu kloubu, změněný vzor chůze a změna chování. Typické rentgenologické nálezy při osteoartróze jsou průkaz osteofytů, subchondrální skleróza, efuze, otok měkkých tkání, intraartikulární mineralizace a průkaz cyst. Použít také můžeme pokročilé zobrazovací metody, jako je vyšetření počítačovou tomografií (CT) nebo magnetickou rezonancí (MRI). Přímý průkaz osteoartrózy můžeme provést pomocí artroskopie (Pettitt, 2015).

Při hodnocení rentgenologického nálezu si musíme uvědomit, že neexistuje korelace mezi rentgenologickými změnami a parametry bolesti (Ashkavand, 2013).

Terapie

Osteoartróza je závažné onemocnění, které může negativně ovlivnit kvalitu života postiženého jedince. Přístup k terapii musí být multimodální. Osteoartritidu nedokážeme vyléčit, ale dokážeme ji léčit, a prodloužit tak postiženému jedinci život v dobré kvalitě. Pomůckou pro správné nastavení terapie osteoartrózy mohou být Canine Osteoarthritis Staging Tools (COAST). Jde o pomocný diagnostický prostředek pro edukaci klientů při terapii osteoartrózy. Cílem je odhalit co nejdříve rizikové faktory a zabránit rychlé progresi onemocnění. Terapie podle COAST zahrnuje edukaci klienta, management váhy, pravidelný pohyb a nutriční a farmakologickou terapii osteoartrózy, jakož i rehabilitaci.

Podle COAST rozdělujeme jedince s osteoartritidou do pěti stadií. První dvě stadia jsou preklinická, psi jsou



Obr. 1: Osteoartróza kyčle. Fotografie poskytl MVDr. M. Daniček, Metropolevet.

Tab. 1: Doporučení terapie v jednotlivých stadiích podle COAST.

Stadium		
1	Edukace klienta	Identifikace rizikových faktorů, prevence onemocnění, plán kontrol
	Optimalizace váhy a výživy	Adekvátní suplementace DHA/EPA, na klouby zaměřená krmiva
	Pravidelný pohyb	Vyvážený trénink a zabránění poranění
	Rehabilitace	Strategie prevence poranění, identifikace rizikových faktorů, podpora síly svalů
2	Edukace klienta	Onemocnění a progresse, program kontrol a terapie
	Optimalizace váhy a výživy	Adekvátní suplementace DHA/EPA, na klouby zaměřená krmiva
	Pravidelný pohyb	Vyvážený trénink a vhodný denní pohyb
	Rehabilitace	Prevence poranění, identifikace rizikových faktorů, podpora síly svalů
	Terapie bolesti	Nesteroidní antiflogistika, redukce opětovného zhoršení
	Sekundární terapeutické doporučení	
	Chondroprotektivní podpora zdraví kloubů	Další suplementy pro zdraví kloubů
3	Edukace klienta	Progrese onemocnění, pravidelné kontroly a adekvátní terapeutický plán, kvalita života, terapie bolesti
	Optimalizace váhy a výživy	Adekvátní suplementace DHA/EPA, dieta změřená na zdraví kloubů
	Pravidelný pohyb	Vhodný denní pohyb, pohyb specifický pro daného pacienta
	Rehabilitace	Cílený rehabilitační program pro posílení svalů a podporu kloubu
	Úpravy životního stylu	Změny pro podporu mobility a prevence poranění
	Terapie bolesti	Nesteroidní antiflogistika s multimodálním plánem terapie bolesti
	Sekundární terapeutická doporučení	
	Farmakologická medikace	pregabalin/gabapentin, bedinvetmab
	Doplňky stravy	kanabinoidy, chondroprotektivní podpora zdraví kloubů
	Modality	Akupunktura, fotobiomodulace, magnetoterapie, rázová vlna, injekce do kloubu, epidurální aplikace steroidů
	Intervenční modality	Injekce do kloubu, epidurální aplikace steroidů
4	Edukace klienta	Diskuse o kvalitě života a management bolesti, pravidelné kontroly, podpora majitele
	Optimalizace váhy a výživy	Adekvátní suplementace DHA/EPA, dieta změřená na zdraví kloubů
	Pravidelný pohyb	Vhodný denní pohyb, pohyb specifický pro daného pacienta
	Rehabilitace	Cílený rehabilitační program pro posílení svalů a podporu kloubu, mentální stimulace a podpora kvality života
	Úpravy životního stylu	Podpora mobility a kvality života, prevence poranění
	Terapie bolesti	Nesteroidní antiflogistika, bedinvetmab, individuální multimodální plán managementu bolesti
	Sekundární terapeutická doporučení	
	Farmakologická medikace	pregabalin/gabapentin, amantidin
	Doplňky stravy	kanabinoidy, chondroprotektivní podpora zdraví kloubů
	Modality	Akupunktura, fotobiomodulace, magnetoterapie, rázová vlna, injekce do kloubu, epidurální aplikace steroidů
	Intervenční modality	Injekce do kloubu, epidurální aplikace steroidů

(Podle Mosley, 2022)

EPA: kyselina eikosapentaenová; DHA: kyselina dokosahexaenová

normální. Ve **stadiu 0** je zvíře bez rizikových faktorů pro vznik osteoartrózy, ale ve **stadiu 1** jsou již přítomny rizikové faktory pro vznik osteoartrózy. **Stadium 2** představuje mírnou osteoartrózu s mírnými klinickými

příznaky, které se nevyskytují kontinuálně a mohou jen mírně ovlivnit chůzi. Můžeme zaznamenat mírné omezení rozsahu pohybu některých kloubů. Zobrazovacími metodami zjistíme jen minimální osteofyty.

Tab.2: Nejčastěji používané léky při terapii osteoartrózy psů.

Nesteroidní antiflogistika	
meloxicam	0,1mg/kg, 1× denně
ketoprofen	1–2 mg/kg, 1× denně
karprofen	2,2 mg/kg, 2× denně
Nesteroidní antiflogistika – koxiby	
firokoxib	5 mg/kg, 1× denně
mavakoxib	2 mg/kg, opakovat po 14 dnech, potom po měsíci
robenakoxib	1 mg/kg, 1× denně
cimikoxib	2 mg/kg, 1× denně
Analgetika	
tramadol	2–5 mg/kg, 2–3× denně
amantidin	3–5 mg/kg, 1–2× denně
gabapentin ¹	5 mg/kg, 2× denně
pregabalin	1–2 mg/kg, 2× denně
grapiprant	2 mg/kg, 1× denně
bedinvetmab	0,5–1 mg/kg, 1× měsíčně

¹ Doporučení pro terapii gabapentinem: https://todaysveterinarypractice.com/pain_management/gabapentin-and-amantadine-for-chronic-pain/

Ve **stadiu 3** (tj. stadiu střední osteoartrózy) zvíře vykazuje příznaky diskomfortu. Změny zaznamenáme při všech aktivitách. Můžeme pozorovat změny v distribuci váhy a zatížení jednotlivých končetin. Objeví se obtíže při lehání a vstávání. Omezen je rozsah pohybu kloubu a kloub je ztlustělý. Můžeme zjistit svalovou atrofii. Zobrazovací metody jednoznačně odhalí osteofyty a osteoartrózu. Je to stadium, kdy je většina pacientů předvedena k ortopedickému vyšetření.

Stadium 4 představuje závažnou osteoartrózu. Pacienti mají jasné, konstantně se vyskytující klinické příznaky. Negativně je ovlivněna kvalita života zvířete. Klinickými příznaky jsou abnormální zatížení končetiny a přesun váhy při stání, jednoznačné kulhání s odmítáním pohybu. Zaznamenáme velké obtíže při lehání a vstávání. Kloub vykazuje omezený rozsah pohybu a krepitaci, ztlustění. Svalová atrofie je výrazná. Zobrazovací metody odhalí závažné osteofyty a remodelaci kosti.

Doporučení pro terapii v jednotlivých stadiích jsou uvedena v tabulce 1 (Mosley, 2022).

Redukce váhy

Pokud je obezita příčinou osteoartrózy, nebo se u zvířete s osteoartrózou obezita vyskytuje, je její kontrola při zvládání nemoci nejdůležitější. Samotné snížení váhy vede často ke zmírnění klinických příznaků. Váha by měla být postupně vrácena na normální nebo lehce subnormální úroveň. Redukce váhy sníží mechanický stres na klouby a pomáhá redukovat degenerativní procesy (Vaughan-Acott, 1997).

Bolest a zánět

Nejčastěji se k terapii osteoartrózy používají steroidní nebo nesteroidní protizánětlivé léky. Tyto léky neovlivňují patofyziologický proces osteoartrózy; kontrolují příznaky

bolesti a zánětu, nicméně zánět se nemusí vyskytovat ve všech případech. Většina nesteroidních protizánětlivých léků (nonsteroidal anti-inflammatory drugs – **NSAID**) inhibuje cyklooxygenázu (COX) a zabraňuje tvorbě prostaglandinů. Protože existuje více izoenzymů COX, nejvýhodnější NSAID jsou ty působící převážně proti izoenzymu COX II, který je spojen se zánětem. Nejčastěji se používají léky obsahující meloxicam, karprofen a ketoprofen. Druhou skupinou léků jsou **koxiby**, a to konkrétně firokoxib, mavakoxib, robenakoxib a cimikoxib. Na trhu se také objevil nesteroidní, COX neinhibující lék **grapiprant**. Nejnověji se pro terapii bolesti spojené s osteoartrózou používá **bedinvetmab**, což jsou specifické monoklonální protilátky proti nervovému růstovému faktoru. Často se jako doplňková terapie také užívají **kanabinoidy**, zvláště kanabidiol. Protože u osteoartrózy jde o chronické onemocnění, požívají se analgetické léky na chronickou bolest: tramadol, gabapentin, pregabalin, amantidin, grapiprant, a nově biologická terapie spočívající v podávání monoklonálních protilátek proti nervovému růstovému faktoru – bedinvetmab (Pye, 2022). Nejčastěji používané léky při osteoartróze včetně dávek jsou uvedeny v tabulce 2.

Chondroprotektiva

Při terapii **pentosan polysulfátem** se předpokládá, že přímo ovlivňuje příčinnou patogenezi. **Pentosan polysulfát** je xylan získaný z rostlin, synteticky obohacený sírou. Jsou uváděny tři hlavní účinky pentosanu:

1. Stimulována je syntéza matrix chrupavky a chondrocyty produkují více proteoglykanů. Synoviální fibroblasty jsou stimulovány k produkci kyseliny hyaluronové. Kyselina hyaluronová zvyšuje viskozitu synoviální tekutiny a vede k lubrikaci kloubu.
2. Zabrání se degradaci chrupavky inhibicí enzymů uvolňovaných z leukocytů (metaloproteinázy, komplementu, hyaluronidázy).
3. Zvyšuje tok krve a perfuzi kloubních tkání a subchondrální kosti. Je to důsledek antitrombotických, fibrinolytických a anticytokinových vlastností této látky.



Obr. 2: Osteoartróza lokte. Fotografie poskytl MVDr. M. Daniček, Metropolevet.

Lék s touto látkou se podává injekčně, čtyři dávky v odstupu jednoho týdne.

Často se k terapii používá **kyselina hyaluronová**. V kloubu působí kyselina hyaluronová na visko-elastické vlastnosti synoviální tekutiny. Při progresi osteoartrózy dochází k poklesu koncentrace a změně distribuce kyseliny hyaluronové v kloubu. Nižší distribuce kyseliny hyaluronové v kloubu je v silné korelaci s bolestí. Intraartikulární podání má mnoho terapeutických účinků. Jsou to: absorpce mechanické síly, lubrikace kloubu, protizánětlivý účinek, chondroprotekt, syntéza proteoglykanů a ovlivnění chrupavčité matrix (Altman, 2015). Intravenózně se podává v dávce 30–50 mg *pro toto*, optimálně 5 dávek s optimálním intervalem podání 7 dní. Intraartikulárně se doporučuje dávka 6,6–15 mg/kloub, optimálně 5 dávek s intervalem 7 dní (Registrované veterinární léčivé přípravky, 2014).

Z perorálních látek se podávají preparáty obsahující **glukosamin a chondroitin sulfát**, látky, které nacházíme v kloubní chrupavce jako součást matrix. Glukosamin je prekurzor disacharidové jednotky, která tvoří glykosaminoglykanovou matrix. Studie prokázaly 90% absorpci po orálním podání. Je rychle distribuován do tkání s tropismem pro kloubní chrupavku.

Chondroitin sulfát je glykosaminoglykan. Je normální složkou chrupavky. Bylo prokázáno, že exogenně podaný chondroitin sulfát je schopný ovlivnit metabolismus chrupavky. Vzhledem k velikosti molekuly je perorálně podaný chondroitin sulfát degradován ve střevě a metabolizován v játrech. Molekulová váha chondroitin sulfátu přímo ovlivňuje jeho absorpci po perorálním podání. Typ a zdroj chondroitin sulfátu ovlivňují farmakokinetický profil. Absorpce po perorálním podání je u psů rychlá

a 70%. Také u této látky byl prokázán tropismus pro kloubní chrupavku.

Účinky v terapii jsou dva: První je anabolický účinek. Je způsoben dodáním složek pro stavbu chrupavky. Druhý je antidegradční a protizánětlivý účinek. Je způsoben ovlivněním exprese nebo aktivity mediátorů, jež jsou součástí pochodu při osteoartróze. Pomáhají redukovat degradaci proteoglykanů pomocí inhibice syntézy a aktivity degradačních enzymů a zánětlivých mediátorů. Aby bylo dosaženo účinných koncentrací obou látek v kloubu, je jejich doporučené dávkování pro glukosamin 22 mg/kg a pro chondroitin sulfát 8,8 mg/kg (Neil, 2005).

Nenasycené mastné kyseliny

Z hlediska terapie osteoartrózy jsou studovány nejvíce omega-3 nenasycené mastné kyseliny, jejichž zástupci jsou **kyselina dokosaheptaenová (DHA)** a **kyselina eikosapentaenová (EPA)**. Metabolismem těchto omega-3 nenasycených mastných kyselin vznikají eikosanoidy, které jsou méně potentní vyvolat zánět než ty vytvořené z omega-6 nenasycených mastných kyselin. Omega-3 nenasycené mastné kyseliny redukují sérovou koncentraci a aktivitu enzymů, které degradují proteoglykany, hladinu cyklooxygenázy-2 a prozánětlivých cytokinů (Roush, 2010; Budsberg, 2006). Ve studiích byl podán důkaz, že suplementace psů s osteoartrózou omega-3 mastnými kyselinami byla v terapii osteoartrózy účinná (Vandeweerde, 2012). Terapeutická dávka EPA a DHA je při osteoartróze 147 mg/kg/den (Raditic, 2020).

Rehabilitace: přehled metod

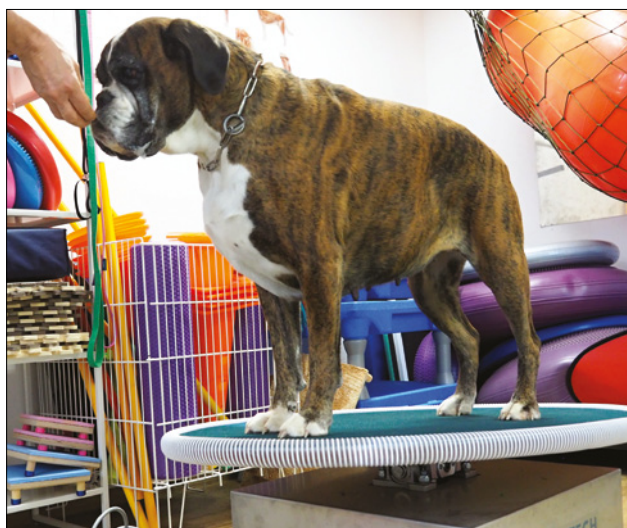
Rehabilitace je terapie pomocí fyzikálních, manuálních metod a pohybové terapie. Organismu prospívá

Tab.3: Modalita používané v rehabilitační terapii psů s osteoartritidou.

Modalita	Účinek
kryoterapie	Vazokonstrikce a relaxace svalů, zpomalení vedení nervy.
termoterapie	Redukce spasmu svalů, zlepšuje prokrvení.
pasivní rozsah pohybu	Dosažení komfortního rozsahu pohybu kloubu, zabránění kontraktur, zlepšení cirkulace krve a lymfy, stimulace senzorického vnímání.
strečink	Zvýšení extenzibility tkání.
rovnováha a propriocepce	
masáž	Zlepšení toku krve a lymfy, zamezení adhezím, svalová relaxace, analgie.
aktivní pohyb	Zlepšení svalové síly, výdrže, kardiovaskulární funkce a koordinace.
terapeutický ultrazvuk	Hluboké prohřátí tkání, působí protizánětlivě, snížení bolesti a spasmů, zvýšení roztažitelnosti tkání.
laser (fotobiostimulace)	Zvýšení celulórního ATP a snížení nervové signalizace bolesti.
elektrická stimulace	Zvýšení svalové síly, zlepšení rozsahu pohybu, reedukace svalů, zmenšení otoku a bolesti, snížení bolesti, podpora hojení měkkých tkání.
rázová vlna	Stimulace tkání k regeneraci.
pulzní elektromagnetické pole	Snížení bolesti.

(Podle Goldberg, 2022)

ATP: adenosintrifosfát



Obr. 3: Cvičení na balanční plošině.



Obr. 4: Posilování svalů pánevních končetin.

zvýšeným tokem krve a lymfy přes postiženou oblast, což pomáhá omezit zánět, zabráňuje a minimalizuje atrofii svalů, zabráňuje periartikulárním kontrakturám a má pozitivní psychologický účinek na pacienta a majitele. Tato terapie může redukovat bolest, kontrolovat zánět, zlepšuje sílu a rovnováhu, zlepšuje rozsah pohybu, zabráňuje vzniku svalových spasmů a pomáhá obnovit normální funkci kloubu. Rehabilitační terapie u pacientů sestává z více modalit. Nejčastěji používané modalitty jsou uvedeny v tabulce 3 (Goldberg, 2022; Johnston, 2008).

Rehabilitace pomocí fyzikálních metod

Při **kryoterapii** se používají sáčky naplněné ledem. Povrchová kryoterapie penetruje do hloubky tkáně 1 až 4 cm. Terapie obvykle netrvá déle jak 30 minut a opakuje se 2–4× denně.

Superficiální **termoterapie** dosahuje do hloubky 1 až 2 cm. Způsobuje vazodilataci, mírnou sedaci, odstraňuje svalovou bolest, pomáhá resorbovat tekutinu mimo cévy a zlepšuje lokální cirkulaci. Zlepšuje funkci kloubního pouzdra, šlach a jizevnaté tkáně, redukuje ztuhlost kloubů. K aplikaci se používají termosáčky. Aplikují se na postižený kloub po dobu 15–20 minut dvakrát až třikrát denně. Doporučená teplota sáčku je 40–45 °C.

Z dalších používaných metod jsou to **fotobiostimulace (laser)**, **pulzní elektromagnetické pole (magnetoterapie)**, **elektrická stimulace**, **terapeutický ultrazvuk** a **rázová vlna**.

Velký prospěch pro pacienty s artrózou má hydroterapie zahrnující kontrolovaný pohyb na podvodním pásu, ale i plavání. S hydroterapií musíme začínat pomalu. Většina pacientů s artrózou jsou starší psi, kteří mohou mít při hydroterapii problémy kardiovaskulární nebo dýchací. Začínáme např. chůzí trvající jen 1–2 minuty. Hydroterapie má tyto benefity: snižuje bolestivost, snižuje váhou způsobený stres na klouby, způsobuje relaxaci svalů, zvyšuje schopnost svalů se kontrahovat a protahovat, redukuje edém. Zvyšuje koordinaci a rovnováhu. Zvyšuje metabolismus, zlepšuje svalový tonus a sílu, zlepšuje flexi

v kloubech a zlepšuje povrchovou cirkulaci (Goldberg, 2022).

Rehabilitace pomocí manuálních technik

Při pasivním rozsahu pohybu terapeut pohybuje klouby bez aktivní práce pacienta. Pohybem kloubu redukuje me katatabolický účinek imobility na kloubní chrupavku. Pomalý pohyb kloubem v komfortním rozsahu pohybu se při jednom cvičení opakuje 10–15×, opakovaně 2–3× denně. Po procvičení jednotlivých kloubů pohybujeme celou končetinou.

Strečink provádíme několikrát denně po zahřátí, např. masáží. Protážené svaly držíme natažené 10 až 30 sekund. Tuto proceduru opakuje 10× při každém ošetření.

Cvičení rovnováhy se zaměřuje na přenášení váhy a provádí se několikrát za den. Pro cvičení propriocepce můžeme použít chůzi po různých površích a cvičení na nestabilní ploše.

Masáž pracuje s pěti komponenty: rytmem, tempem, tlakem, směrem a frekvencí. Rytmus by měl být rovnoměrný. Pokud je cílem zlepšení krevního oběhu, zmenšení otoku a poskytnutí relaxace, mělo by být tempo pomalé. Při uvolnění srůstů a odstranění sraženin v hlubších strukturách se tempo zvyšuje. Lehký a mírný tlak používáme k dosažení uvolnění nebo k redukcí edému. Silnější tlak používáme při třecí masáži. Během masáže také tlak měníme: Začíná se lehkým tlakem a ten ke konci masáže zvyšujeme. U psů nejčastěji používáme *effleurage* a *pétrissage*. Masáž trvá 10 až 20 minut. Opakovat ji můžeme za 24 až 48 hodin.

Rehabilitace pomocí aktivní pohybové terapie

Běžný pohyb psa s osteoartrózou musí být individuálně přizpůsoben s ohledem na klinické příznaky bolesti a zánětu. Pohyb má být prováděn pravidelně **každý den**, musí se zabránit přetížení cvičením jen o víkend (což bývá častý případ). Začíná se krátkou chůzí na vodítku a postupně se prodlužuje délka do objevení se klinických příznaků. Při modifikaci domácího prostředí připravíme

Tab. 4: Společná část rehabilitace osteoartritidy psů pro všechny klouby.

	Technika	Procedura	Frekvence
Chronická bolest závažná	Kryoterapie NSAID	Aplikovat lokálně na zanícený kloub.	2–3× za den
	Termoterapie nebo infračervená lampa	Aplikovat jen na normálně teplé klouby, které jsou ztuhlé a/nebo bolestivé.	1–2× denně
	TENS	- Důležitá a účinná terapeutická modalita. - Longitudinální nebo transversní frikce. - Použití segmentální stimulace, kteří netolerují lokální terapii	1–2× denně
	Masáž	- Použít jen jemné dotykové techniky, které snižují svalový tonus. - Současně ošetřit oblasti sekundární tenze.	1–2× denně
	ESWT	- Jiná účinná terapeutická modalita. - Použít podle instrukcí výrobce.	Např. 3 ošetření v týdenním intervalu
Chronická bolest střední	Kryoterapie NSAID	Aplikovat lokálně na zanícený kloub.	2× denně
	Termoterapie nebo infračervená lampa	Aplikovat jen na normálně teplé klouby, které jsou ztuhlé a/nebo bolestivé.	1–2× denně
	TENS	- Důležitá a účinná terapeutická modalita. - Longitudinální nebo transversní frikce.	1–2× denně
	Masáž	- Použít jen jemné dotykové techniky, které snižují svalový tonus. - Současně ošetřit oblasti sekundární tenze.	1–2× denně
	ESWT	- Jiná účinná terapeutická modalita. - Použít podle instrukcí výrobce.	Např. 3 ošetření v týdenním intervalu
Chronická bolest mírná	Terapeutický ultrazvuk	Aplikovat pulzní ultrazvuk 0,5–1,5 W/cm ² nebo kontinuální ultrazvuk na ztuhlý kloub nebo svaly.	2–3× za týden
	Kryoterapie	Aplikovat lokálně na zanícený kloub.	2–3× za týden
	Termoterapie nebo infračervená lampa	Aplikovat jen na normálně teplé klouby, které jsou ztuhlé a/nebo bolestivé.	2–3× za týden
	TENS	Longitudinální nebo transversní frikce.	2–3× za týden
	Masáž	Ošetřit postiženou končetinu a oblasti sekundární tenze.	2–3× za týden
	ESWT	- Jiná účinná terapeutická modalita. - Použít podle instrukcí výrobce.	Např. 3 ošetření v intervalu 1 týdne
	Terapeutický ultrazvuk	Aplikovat pulzní ultrazvuk 0,5–1,5 W/cm ² na nejvíce bolestivé oblasti nebo kontinuální ultrazvuk na ztuhlé klouby nebo svaly.	2–3× za týden
Akutní bolest	Kryoterapie	Aplikovat lokálně na zanícené klouby, obzvláště ty, které jsou teplé na pohmat.	2–3× za den
	TENS	Jen segmentální stimulace.	1× denně
	Pohybová terapie	Omezení pohybu.	
Funkce kloubů, končetiny, atrofie svalů závažná	Aktivní pohyb	- Začít pomalu. - Začít krátkými časy tréninku. - Pomalá chůze. - Chůze v hlubokém sněhu, písku apod. - Sedni–vstaň. - Podávání hrudní končetiny.	několikrát za den
	Pasivní pohyb	- Stimulace flexorového reflexu proti odporu. - PROM. - Strečink.	2–3× za den
	Podvodní pás	- Začít krátkými časy tréninku. - Postupně prodlužovat.	2–3× za týden
	NMES	Použít jako doplněk pohybové terapie.	2–3× za týden
Funkce kloubů, končetiny, atrofie svalů střední	aktivní pohyb	- Pomalá chůze. - Vedení pacienta k pomalé chůzi. - Sedni–vstaň. - Podávání hrudní končetiny. - Závaží.	několikrát za den
	Pasivní pohyb	- PROM. - Strečink.	2–3× za týden
	NMES	Použít jako doplněk pohybové terapie.	2–3× za týden
	Podvodní pás	- Začít krátkými časy tréninku. - Postupně prodlužovat. - Použít závaží na končetinu nebo manuální rezistenci.	2–3× za týden
Funkce kloubů, končetiny, atrofie svalů mírná	Aktivní pohyb	- Kontinuální pohyb. - Pohyb dopředu. - Chůze normální nebo zrychlená, použít podle potřeby závaží. - Plavání.	několikrát za den
	Pasivní pohyb	- PROM. - Strečink.	2–3× za den
	Podvodní pás	- Pomalou prodlužovat čas a zvyšovat rychlost. - Použít podle potřeby závaží na končetinu nebo manuální rezistenci.	2–3× za týden

(Podle Bockstahler, 2004); ESWT – rázová vlna, NMES – neuromuskulární elektrická stimulace, NSAID – nesteroidní antiflogistické léky, PROM – pasivní rozsah pohybu, TENS – transkutánní elektrická stimulace

pro postiženého psa měkké a teplé ležení (Vaughan-Acott, 1997).

Vzhledem k tomu, že mohou být osteoartrózou postiženy různé klouby psa, můžeme rehabilitaci rozdělit na společnou část pro všechny klouby (viz tab. 4). U jednotlivých kloubů potom postupujeme podle anatomie kloubu a klinického a rehabilitačního nálezu individuálního pacienta (viz obr. 3, 4).

Závěr

Osteoartróza je nejčastější onemocnění kloubů u psů. Její incidence se zvyšuje s věkem. Hlavními patofyziologickými procesy, které doprovází osteoartrózu, jsou zánět a degenerace. Diagnóza se stanoví na základě anamnézy

a klinického vyšetření a potvrzením pomocí zobrazovacích metod, hlavně rentgenologického a artroskopického vyšetření. Míra terapie závisí na zjištěném stadiu onemocnění. **Základem je multimodální terapie: farmakologická a rehabilitační terapie.**

MVDr. Renata Kvapilová, CertCAAPR
autorizovaný veterinární lékař KVL ČR
v oboru fyzioterapie a rehabilitace malých zvířat
Veterinární ambulance Skalka
Dürerova 18
100 00 Praha 10
e-mail: veterinaskalka@seznam.cz

LITERATURA

- Altman D, Manjoo A, Fierlinger A, Niazi F, Nicholls M. The mechanism of action for hyaluronic acid treatment in the osteoarthritic knee: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders* 16: 321–331, 2015. doi: 10.1186/s12891-015-0775-z
- Anderson KL, Zulch H, O'Neill DG, Meeson RL, Collins LM. Risk factors for canine osteoarthritis and its predisposing arthropathies: a systematic review. *Front Vet Sci* 7:220, 2020. doi: 10.3389/fvets.2020.00220
- Anderson KL, O'Neill DG, Brodbelt DC, et al. Prevalence, duration and risk factors for appendicular osteoarthritis in a UK dog population under primary veterinary care. *Sci rep* 8: 5641, 2018. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-23940-z>
- Ashkavand Z, Malekinejad H, Vishwanath BS. The pathophysiology of osteoarthritis. *Journal of Pharmacy Research* 7:132–138, 2013.
- Bockstahler B, Levine D, Millis D. Essential facts of physiotherapy in dogs and cats rehabilitation and pain management. BE VetVerlag, 2004:213–217.
- Budsberg SC, Bartges JW. Nutrition and osteoarthritis in dogs: Does it help? *Vet Clin Small Anim* 36: 1307–1323, 2006.
- Goldberg ME. Osteoarthritis in canines, part 2: physical rehabilitation. *The Veterinary Nurse* 13(1):10–15, 2022. doi/abs/10.12968/vetn.2022.13.1.10
- Johnston SA, McLaughlin RM, Budsberg SC. Nonsurgical management of osteoarthritis in dogs. *Vet Clin Small Anim* 38:1449–1470, 2008.
- Mosley C, Edwards T, Romano L, et al. Proposed Canadian consensus guidelines on osteoarthritis treatment based on OA-COAST stages 1–4. *Front Vet Sci* 9:830098. doi: 10.3389/fvets.2022.830098
- Neil KM, Caron JP, Orth MW. The role of glukosamine and chondroitin sulfate in treatment for and prevention of osteoarthritis in animals. *JAVMA*, vol. 226, 7(April 1):1079–1088, 2005.
- Pettitt RA, German AJ. Investigation and management of canine osteoarthritis. In: *Practice FOCUS*, 2015 (37): 1–8. doi: 10.1136/inp.h5763
- Pye C, Bruniges N, Peffers M, Comerford E. Advances in the pharmaceutical treatment options for canine osteoarthritis. *J Small Anim Pract* 63:721–738, 2022.
- Raditic D, Gaylord L. Fish oil dosing in pet diets and supplements. *Todayveterinarypractice.com*
- Nutrition Notes 30–34, 2020.
- Registrované veterinární léčivé přípravky: 316–317, 645, 2014.
- Roush JK, Dodd CE, Fritsch DA, et al. Multicenter veterinary practice assessment of the effects of omega-3 fatty acids on osteoarthritis in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 236:59–66, 2010.
- Vandeweerd JM, Coisnon C, Clegg P, Cambier C, Pierson A, Hontoir F, Saegerman C, Gustin P, Buczinski S. Systematic review of efficacy of nutraceuticals to alleviate clinical signs of osteoarthritis. *J Vet Intern Med* 26:448–456, 2012.
- Vaughan-Scott T, Taylor JH. The pathophysiology and medical management of canine osteoarthritis. *Jl S Afr Vet As* 68(1):21–25, 1997.