

# O KLOUBNÍ VÝŽIVĚ S MVD<sup>r.</sup> RADOVOU

## HYDROLYZOVANÝ KOLAGEN - ZÁKLADNÍ KOMPONENTA PRO SPRÁVNOU FUNKCI CHRUPAVKY

Artróza – degenerativní onemocnění kloubů je velmi častým problémem psů všech plemen i věkových kategorií. Na rozvoji patologických změn kloubů se podílejí jednak vlastnosti vrozené (stavba kloubních struktur, osvalení, inervace...) a jednak faktory vnějšího prostředí (způsob výživy, zátěž...). Vzhledem k tomu, že artrotické změny jsou často velmi bolestivé, je snahou majitelů a veterinárních lékařů vzniku či prohlubování těchto změn předcházet. Péče o klouby k artróze predisponované či tímto procesem již postižené by měla být komplexní (redukce fyzické zátěže, hmotnosti...). Sám majitel může zdraví svého miláčka velmi výrazně ovlivnit prostřednictvím krmiva a nutričních doplňků. Právě nutriční doplňky tzv. chondroprotektiva (chrupavky chránící látky) prošly v minulých letech velkým rozvojem. Na našem trhu se objevilo velké množství preparátů různého složení a forem. Na základě stále pokračujících laboratorních výzkumů i klinických studií ve veterinární i humánní sféře byly mnohé obsahové látky překonány a nahrazeny. Jednou z nich je i želatina jako per orálně (ústy, tlamou) podávaná forma kolagenu – stavebního kamene kloubní chrupavky. Ta je v moderních preparátech nahrazována organismem snadněji využitelnou formou kolagenu tzv. kolagenním hydrolyzátem. Obsahem následujícího textu by mělo být vysvětlení úlohy kolagenu a kolagenního hydrolyzátu v organismu. Článek by tak mohl pomoci majitelům při volbě vhodného chondroprotektiva pro jejich psy.

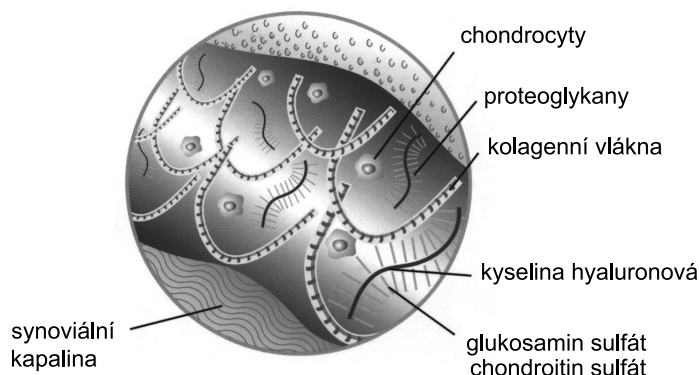
Kloub je spojení dvou nebo více kostí plochami povlečenými chrupavkou. Kloubní chrupavka má nepostradatelnou roli pro optimální kloubní funkci. Aby byl pohyb kloubu bezbolestný, plynulý a v plném rozsahu, musí být povrch kloubní chrupavky naprosto hladký. Kloubní chrupavka může však být narušována v procesu přirozeného stárnutí, v důsledku nadměrné fyzické zátěže či v případech jejího poškození úrazem či infekcí.

Kloubní chrupavka je pojivová tkáň. Skládá se z buněk (chondrocytů) a mezibuněčné hmoty (viz. Obr. 1). Ta obsahuje podíl vláknitý a amorfní. Vlákenný podíl je představován kolagenními vlákny. Amorfní součást je tvořena hlavně proteoglykany, kyselinou hyaluronovou a vodou.

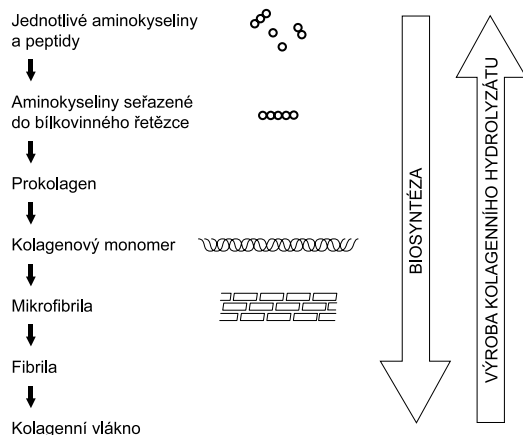
**Mezibuněčná hmota, respektive její jednotlivé komponenty, jsou nositeli dvou klíčových vlastností chrupavky – pevnosti a pružnosti. Pevnost chrupavky je podmínována kolagenními vlákny.**

Tvorba kolagenních vláken začíná v chondrocytech řazením jednotlivých aminokyselin do bílkovinných řetězců (viz. Obr. 2). Základní řetězce přirovnatelné ke šňůrce korálků se následně seskupují do trojšroubovice tzv. prokolagenu. Ten se transportuje z buněk, kde je dále upraven na tzv. kolagenový monomer. Monomery se řadí za a vedle sebe do tzv. mikrofibril a následně do kolagenních fibril a do kolagenních vláken. Výslednou strukturu lze tak přirovnat k lanu.

Obrázek 1: Schématický náčrt kloubní chrupavky



Obrázek 2: Schéma vzniku kolagenu



Soustava kolagenních vláken tvoří nosnou kostru celé chrupavky. Pouze pojivová tkáň dobře nasycená kolagenem se může správně vyvíjet a následně mnohem lépe odolává okamžitému i dlouhodobému přetěžování. Právě díky podpoře kolagenu může plně fungovat složka amorfní – lépe udržuje potřebný obsah vody a chrupavka je tak lépe vyživována. Zdravě vystavěná a řádně vyživená chrupavka pak lépe odolává mechanické zátěži a nedochází k tvorbě tzv. mikroruptur - trhlinek mikroskopických rozměrů, které jsou podkladem pro rozvoj makroskopických degenerativních změn.

Vezmeme-li v úvahu soubor ostatních proteinů těla je aminokyselinové složení kolagenu naprosto mimořádné. Glycin, prolin, lysin a jejich hydroxylované formy, jako jeho hlavní komponenty, se nenacházejí v tak vysokém zastoupení v žádné jiné tkáni živého organismu. Ve výživě tak kolagen prakticky nelze nahradit jinou v přírodě se vyskytující nebo syntetickou látkou.

Již od pradávna, v lidové medicíně, se člověk snažil

doplnit nedostatek kolagenu například po jídání kuřecích chrupavek. Souvislost mezi zvýšeným příjmem kolagen obsahujících tkání zvířat a zlepšením kvality kolagen obsahujících tkání člověka (kloubů, vlasů, nehtů) byla jistě evidentní, ale výsledek této „terapie“ nebyl zdaleka vyčerpávající. Minimální efekt příjmu surového kolagenu je důsledkem jeho velmi nízké stravitelnosti a vstřebatelnosti trávicím traktem. Hlavním důvodem tohoto stavu jsou velikost jeho molekuly a obsah chemických vazeb velmi odolných vůči trávicím enzymům.

Novodobé farmaceutické firmy se tak snažily vytvořit produkt, který by organismu přinášel kolagen co nejrychleji a v co nejvstřebatelnější i chuťově přijatelné formě. Na svět tak přišel želatinový prášek a kapsle. **Želatina** je křehká hmota vyluhovaná vařením z kostí a kůže. Její vstřebatelnost a využitelnost organismem je však také minimální. Do nedávna se zdálo, že tato forma je jedinou možnou formou podání kolagenu. Vzhledem k jejímu minimálnímu efektu se na kolagen jako takový v kloubní výživě více méně zapomnělo a další rozvoj chondroprotektiv se zaměřil hlavně na preparáty podporující amorfní složku kloubní chrupavky (např. glukosamin sulfát, chondroitin sulfát).

Výzkum však dále pokračoval a speciálním enzymatickým procesem se podařilo naštěpit kolagenní substrát na velmi malé částice - peptidy, aminokyseliny. Díky výrobní technologii využívající přírodní enzymy jsou získané aminokyseliny levotočivé, tedy v aktivní, organismem využitelné formě. Ty jsou ze střeva vstřebatelné bezprostředně po perorálním (ústí, tlamou) podání téměř bez účasti trávicích enzymů. Následně jsou krevním oběhem velmi rychle transportovány k vlastní cílové tkáni – chrupavce. Zde si z nich chondrocyty vystaví kolagen vlastní. Vznikl tak produkt nazývaný kolagenní hydrolyzát.

**Kolagenní hydrolyzát** lze distribuovat ve dvou formách. První je tzv. chelatonová – opět prášek nebo kapsle. Účinná látka je zde vázána na tělu vlastní aminokyselinu nebo protein. Vstřebatelnost kolagenu tím vzrůstá na 40%. Ještě účinnější je však forma koloidního (nepravého) roztoku, kde jsou volné částice velmi stabilně rozptýlené ve vodě a jejich vstřebatelnost je až 98%.

**Koloidní roztok kolagenního hydrolyzátu je nejmodernější a v současné době nejúčinnější formou kolagenu určenou pro perorální podání v humánní i veterinární medicíně.**

Účinky kolagenního hydrolyzátu ve smyslu prevence i léčby degenerativních změn kloubní chrupavky byly prokázány v mnoha laboratorních experimentech i klinických studiích v humánní i veterinární medicíně. Zde jen několik příkladů:

Roku 1998 Oesser a kolektiv uskutečnili pokus, ve kterém byl myším podáván radioaktivním prvkem značený kolagenní hydrolyzát. Již po 24 hodinách byl naměřen jeho zřetelně větší obsah v kloubních chrupavkách.

V březnu 2003 tentýž výzkumný tým prokázal, že kolagenní hydrolyzát stimuluje syntézu kolagenu v chondrocytech. Obohacení živného média buněčné kultury chondrocytů kolagenním hydrolyzátem vedlo k prokazatelné, na dávce závislé stimulaci kolagenní syntézy buňkami chrupavky, které nebylo pozorováno v kontrolních kulturách.

Roční klinická studie u osob s artrózou staršího věku (Ždíchynec, Pospíšilová – Praha, 2000) prokázala pozitivní vliv kolagenního hydrolyzátu na kloubní chrupavku. V tomto pokusu byly hodnoceny jednak klinické parametry (bolest v pohybu, ztuhlost na začátku pohybu, bolest v klidu před začátkem pohybu), jednak byla ultrazvukem měřena šíře kloubních chrupavek a sledována ostrost kloubních kontur. Dále byly hodnoceny laboratorní parametry vzorků krve – základní biochemický profil a krevní obraz a byla sledována spotřeba analgetik (léků tlumících bolest) pacienti. V závěru zprávy o této studii se můžeme mimo jiné dočíst:

*...V souvislosti s podáváním Gelmodel biosol®\* docházelo k poměrně výraznému klinickému zlepšení již po 8 týdnech. Toto zlepšení dále pokračovalo i 4. a 6. měsíc podávání. Příznivý účinek přetrvával minimálně 4 měsíce po vysazení Gelmodel biosolu®. Klinická pozorování potvrzují i měření sonografická. Nebyly zaznamenány žádné nežádoucí vedlejší účinky. Klesala spotřeba běžných analgetik...*

*\*potravinový doplněk pro výživu kloubů obsahující koloidní roztok kolagenního hydrolyzátu*

Klinická studie přímo s koloidním roztokem kolagenního hydrolyzátu byla uskutečněna na španělských veterinárních klinikách. 45 psů ve věku 6 až 14 let, kteří před nasazením preparátu viditelně kulhali a měli bolesti kloubů, bylo sledováno v průběhu dvouměsíčního podávání přípravku artiCAN®\* (0,5g na kg tělesné hmotnosti a den). Zvířata byla hodnocena následovně: dobré a vynikající zlepšení (60%), průměrné zlepšení (20%), mírné zlepšení (10%) a bez zlepšení (10%).

*\* veterinární chondroprotektivum obsahující koloidní roztok kolagenního hydrolyzátu obohacený o vitaminy skupiny B a hořčík*

Koloidní roztok kolagenního hydrolyzátu určený pro výživu psů je v současné době na českém trhu dostupný pouze ve dvou ústředních kontrolních a zkušebních ústavem zemědělským v Brně schválených preparátech pod komerčními názvy artiCAN® a artiDUAL®. Jedná se o produkty španělské firmy FARMADIET GROUP, která produkuje nutriční doplňky určené pro lidi a zvířata po celém světě. Veterinární chondroprotektiva artiCAN® a artiDUAL® vznikla na základě obdobných laboratorně i klinicky ověřených preparátů používaných v medicíně humánní.

Kromě kolagenního hydrolyzátu obsahují oba výše zmiňované přípravky tzv. látky přídatné - vitaminy skupina B (B1, B2, B5, B6) a hořčík, které podporují syntézu chrupavkové matrix. Přípravek artiDUAL® je navíc obohacen o glukosamin sulfát - základní stavební kámen makromolekul tvořících amorfní složku mezibuněčné hmoty chrupavky. Tato komponenta zajišťuje druhou z klíčových vlastností kloubní chrupavky - pružnost a zároveň tlumí její zánětlivé změny. Je tedy vhodnější při akutním vzplanutí problémů a obecně u psů se zvýšenou zátěží pohybového aparátu.

Podávání preparátů obsahujících koloidní roztok kolagenního hydrolyzátu se řídí obdobnými pravidly jako u většiny chondroprotektiv. Doporučená doba podávání je minimálně 2 měsíce. Cykly je možno opakovat 2-3krát během roku či podávání bez přerušení neomezeně prodloužit (nebyly popsány žádné vedlejší účinky či návyk a následné snížení účinnosti ani při dlouhodobém podávání). Tekutá forma přípravků je snadno dávkovatelná a většinou psů po přidání do doma vařeného krmiva, suchých i máčených granulí dobře přijímána.

Na závěr bych ráda ještě jednou zdůraznila nutnost komplexního přístupu k řešení degenerativního onemocnění kloubů jak ve fázi prevence tak ve fázi terapie. Chondro-protektiva totiž degenerativní proces zpomalují až zastavují, ale již vzniklé změny jsou nevratné a pokud je terapie pouze jednosměrná, mají výraznou tendenci progredovat. Velmi důležité je tak omezení zátěže kloubů. To zahrnuje jednak redukci a udržení tělesné hmotnosti na dolní hranici fyziologického rozmezí typického pro jednotlivá plemena a jednak omezení fyzické aktivity psa (venčení pouze na krátkém vodítku maximálně 10 minut, omezení chůze do a ze schodů...). Při akutním vzplanutí problémů je pak možné utlumit bolestivost podáním léků či zvažovat chirurgické řešení problému. Tyto kroky by však měly být záležitostí konzultace s veterinárním lékařem.

**MVDr. Pavla Radová**

Veterinární klinika pro malá zvířata

Kolmá 12, Praha 9

e-mail: radova@vetkolma.cz

Literatura:

Ždichynec, Pospíšilová. GELMODEL biosol (ArtivitR) u osob s artrózou staršího věku – Dlouhodobá klinická studie. Praha 2000

Monografia científica – artiCAN. © Španělsko

Ing. Jiří Sajdok, CSc. : Hydrolyzáty želatiny – Dokumentace k posouzení hydrolyzátní bílkovin – Praha 1997

Dr. Joe Wallaich MVDr., MUDr. – zkrácený obsah přednášky z r. 1994

Chondroprotektiva v léčbě osteoartrózy. Farmakoterapeutické informace 1/2004 1-3

Vokurka, Hugo. Praktický slovník medicíny. Maxdorf Praha 1995

Ledvína. Biochemie pro studující lékařství. UK Praha 1993

<http://www.gelita-health-initiative.com>

**artiCAN®** je preparát, který používám už léta prakticky u všech plemen a všech věkových kategorií. Jeho efekt se projeví zejména při dlouhodobém užívání. Dobré zkušenosti mám s podáváním Articanu štěnatům a mladým psům velkých nebo rychle rostoucích plemen, u kterých podporuje správný vývoj pohybového aparátu. Artican zkracuje dobu regenerace po zvýšené námaze a tím výrazně omezuje dobu k odpočinku. V některých případech kulhání postačí k nápravě podávání Articanu, aniž by se jedinci musely aplikovat antiflogistické preparáty. Artican je ve velké většině případů velmi dobře přijímán. Chovatelé, kteří si podávají Articanu ověřili na svých psech jeho příznivé účinky, ho vyžadují opakovaně.

**MVDr. Olga Petříková**