

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**



# **Vliv rozdílného množství kalcia a fosforu v potravě na růst a vývoj štěňat německých dog**

**Autor práce: Lenka Šimová**

Zdrojové články:

Susan D. Lauten, PhD; Nancy R. Cox, DVM, PhD; William R. Brawner Jr, DVM, PhD;  
Susan A. Goodman, DVM, MS; John T. Hathcock, DVM, MS; Ronald D. Montgomery, DVM, MS;  
Steven A. Kincaid, DVM, PhD; Nancy E. Morrison, MS; Joseph S. Spano, DVM, PhD;  
Allan. J. Lepine, PhD; Gregory A. Reinhart, PhD; Henry J. Baker, DVM : Influence of dietary calcium and phosphorus content in a fixed ratio on growth and development in Great Danes, American Journal of Veterinay Research (AJVR), Vol 63, No. 7, červenec 2002, R1036-1047

© 2012 Praha

Účelem tohoto výzkumu bylo vyhodnocení vlivu rozdílného obsahu vápníku (Ca) a fosforu (P) v potravě na vývoj kosterní a svalové soustavy štěňat německých dog při zachování neměnného vzájemného poměru prvků. K vyhodnocení vlivu byla použita moderní rentgenová technologie používaná pro stanovení hustoty a minerálního složení kostní tkáně (DEXA). Dále bylo jako ukazatel použito množství růstového faktoru I (IGFs) v krvi, koncentrace hormonů příštítných tělísek (PHT = parathormon), klasická radiografie a rozborů krve.

K výzkumu bylo použito 32 čistokrevných štěňat německých dog ze 4 vrhů. Štěňata byla po odstavu převedena na 3 druhy granulí. Do věku 18 měsíců byly pravidelně odebírány vzorky krve pro stanovení hladiny sledovaných hormonů a byly pravidelně prováděny rentgeny a DEXA vyšetření. Byly sledovány změny váhy, obsah minerálních látek v kostech, množství tuku, množství svalů, hodnoty hormonů v krvi a růst délky vřetení kosti (radius).

Bylo zjištěno, že minerální složení kostí odpovídalo rozdílným množstvím přijímaného vápníku a fosforu v potravě. Výrazné rozdíly v minerálním složení kostí, množství svalové hmoty a tělesného tuku byly brzy patrné. Rozdíly mezi skupinami se zvětšovaly do 6 měsíců věku štěňat, ale do věku 12 měsíců zcela vymizely.

Bylo možné vyvodit následující závěry. Množství přijímaného vápníku a fosforu štěňaty německých dog do 5 až 6 měsíců věku se rychle promítá do minerálního složení kostí. Později je vstřebávání a uvolňování těchto minerálních látek řízeno hormonálně. Vhodný obsah vápníku a fosforu ve stravě je tedy pro štěňata velkých a obřích plemen psů do 6 měsíců věku důležitý.

Štěňata velkých a obřích plemen psů, jako jsou např. německé dogy, rostou jinak než štěňata středních a malých plemen. Procházejí obdobím extrémně rychlého růstu hlavně mezi 3. a 5. měsícem věku. Po mnoho let byl považován rychlý růst za optimální růst a tak vznikaly granule s vysokým obsahem živin (bílkovin i tuků). Štěňata velkých a obřích plemen tak dosahovala dospělého vzrůstu mnohem dříve. Začaly se ale objevovat v daleko větší míře poruchy růstu, hlavně v kosterní a svalové soustavě. To naštěstí vyústilo v přehodnocení chápání optimálního růstu a úpravu obsahu živin v granulích pro rostoucí štěňata velkých a obřích plemen psů. Byla upravena i energetická vydatnost takových granulí.

Některé živiny obsažené v potravě mohou významně ovlivnit délku rychlého růstu štěňat. Přestože vitamín C a D ovlivňují růst, nebyla zatím prokázána potřeba tyto dva vitamíny dodávat uměle. Předpokládá se, že pro správný vývoj kostry si psi tyto vitamíny syntetizují sami v dostatečně velkém množství. Přesto organizace AAFCO (Association of American Feed Control Officials) požaduje minimální obsah vitamínu D 500 IU na 1 kg granulí určených pro růst. Obsah vitamínu C nebyl stanoven. AAFCO rovněž doporučuje u granulí určených pro rostoucí štěňata obsah vápníku (Ca) v rozmezí 1 až 2,5 % a obsah fosforu (P) od 0,8 do 1,6 %. Vzájemný poměr vápníku a fosforu (Ca:P) byl AAFCO stanoven v rozmezí od 1:1 do 2:1. Je zde třeba zmínit, že Richardson a Zentek ve své práci Výživa a osteochondróza z roku 1998, doporučují ideální vzájemný poměr vápníku a fosforu (Ca:P) ve výrazně menším rozmezí, a to 1,2:1 až 1,4:1.

Pro tento výzkum byly vybrány granule se třemi různými obsahy vápníku a fosforu, ale se shodným vzájemným poměrem Ca:P 1,2:1. Granule s nízkým obsahem minerálů obsahovaly 0,47% Ca: 0,38% P, se středním obsahem 0,78% Ca:0,67% P a s vysokým obsahem 2,67% Ca:2,27% P. Obsah bílkovin byl 26% a tuku 14%. Obsah vitamínu D splňoval normu stanovenou AAFCO, tj. 500 IU/kg. Nebyl přidáván žádný vitamín C. Štěňata byla do skupin rozřazena zcela náhodně. Vznikla tak skupina 8 psů a 3 fenek, která byla krmena granulemi s nízkým obsahem vápníku a fosforu (NCP), další byla složena z 6 psů a 5 fenek a byla krmena granulemi se středním obsahem vápníku a fosforu (SCP), poslední skupina sestávala ze 7 psů a 3 fenek a byly jim podávány granule s vysokým obsahem vápníku a fosforu (VCP). Potrava jim byla podávána 2x denně po dobu 30 minut. Množství potravy nebylo omežováno, ale potrava byla přístupná maximálně 30 minut. Štěňata byla krmena samostatně, aby nedocházelo k ovlivňování množství přijímané potravy z důvodu hierarchie ve skupině. Vodu měla štěňata k dispozici neomezeně. Všechna štěňata měla stejné životní podmínky.

Během pokusu nebyly zjištěny žádné výrazné odchylky v množství přijímaného krmiva mezi skupinami. Výpočet tělesné hmotnosti se prováděl dle výstupů z DEXA vyšetření. Rozdíly v tělesné hmotnosti mezi skupinami byly následující. Do 5 měsíců věku vážila štěňata z NCP skupiny méně, než štěňata z ostatních dvou skupin. Ve věku 6 a 8 měsíců byl rozdíl v tělesné hmotnosti štěňat z NCP a SCP skupiny výrazný. Váhové rozdíly mezi psy a fenami začaly být patrné ve věku 8 měsíců, kdy psi začali být těžší než feny. Rozdíly mezi skupinami byly zjištěny i v obsahu minerálů v kostech (tj. složení kostní hmoty). Rozdílný obsah minerálů v kostech se projevil ve 2 měsících věku, kdy štěňata z NCP skupiny měla nižší obsah minerálů v kostech než štěňata z SCP a VCP skupiny. Tyto rozdíly byly patrné až do věku 12 měsíců, kdy se navíc začaly projevovat rozdíly mezi psy a fenami (tj. samci a samicemi), kdy psi začali vykazovat vyšší hodnoty obsahu minerálů v kostech než feny.

Během pokusu byly porovnány hodnoty nárůstu obsahu minerálů v kostech, tělesné hmotnosti, množství tuku a svalů. Bylo zjištěno, že ve věku 2 až 3 měsíců je procentuální nárůst množství obsahu minerálů v kostech 130 až 230%, přičemž nárůst tělesné hmotnosti odpovídá pouze 75 až 100%. Toto platilo až do věku 7 měsíců.

Po dosažení věku 12 měsíců nebyly rozdíly v obsahu minerálů v kostech mezi skupinami nijak významné. Je třeba pochopit, jak štěňata velkých a obřích plemen rostou a že jejich tělesný vývoj je ukončen až ve věku 2 až 3 let. Tento výzkum trval do 18 měsíců věku štěňat a žádné z nich nedosáhlo své maximální tělesné hmotnosti.

Přestože tento výzkum chtěl prokázat odlišný způsob růstu štěňat s vysokým příjmem vápníku a fosforu v potravě, je třeba uvést, že se toto nepotvrdilo a že je zcela bezpečné kupovat granule pro rostoucí štěňata s vysokým obsahem vápníku a fosforu. Je však třeba zdůraznit, že daleko větší význam než množství vápníku a fosforu v potravě je jejich vzájemný poměr. Proto nelze doporučit přidávání doplňků s obsahem vápníku ke kompletnímu krmivu, jako jsou granule pro rostoucí štěňata, neboť dochází k narušení vhodného vzájemného poměru a tím i ke změně metabolismu těchto minerálních prvků, což může vést k výrazným poruchám růstu.