DOD THE SERIES (ตอนที่ 3) :
การจัดการโภชนาการสำหรับสัตว์ป่วยโรคข้ออักเสบ (ตอนจบ)

สพ.ญ.ฐิตา เตโชฬาร, MS
แผนกอายุรกรรม โรงพยาบาลสัตว์เล็ก
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต่อจากเล่มที่แล้ว ที่ผู้เขียนได้พูดถึง key nutritional factor ของการจัดการอาหารในสัตว์ที่เป็นโรค OA เพื่อส่งเสริมการรักษาทางยา หรือทางการผ่าตัดให้ได้ประสบผลสำเร็จได้ดียิ่งขึ้น คือ omega-3 fatty acid และ L-carnitine ในฉบับนี้ จะมากล่าวถึง key nutritional factor อื่นๆ กันต่อ ไปติดตามกันได้เลย

3. Chondroitin sulfate และ glucosamine

Chondroitin sulfate เป็น glucosaminoglycans (GAG) ซึ่งประกอบด้วยการเรียงตัวซ้ำๆ ของหน่วยย่อยของ glucuronic acid และ N-acetyl galactosamine sulfate (Schoenherr, 2005) ช่วยลดการทำงานของเอนไซม์ metalloprotease ที่ย่อยสลายเยื่อหุ้มเซลล์ของกระดูกอ่อนผิวข้อ รวมถึงช่วยเพิ่มการสร้าง GAG และคอลลาเจน (Beale, 2004) ส่วน glucosamine พบว่าทำงานใกล้เคียงกันกับ chondroitin sulfate ในการเสริมต้องให้ตามขนาดที่เหมาะสม คือ ขนาดของ glucosamine HCl คือประมาณ 25-50 มก./กก./วัน และ chondroitin sulfate คือประมาณ 15-40 มก./กก./วัน (MaCarthy et al, 2007; Moreau et al, 2003) อย่างไรก็ตามมีผู้กำหนดค่าขอบเขตบนของปริมาณ chondroitin sulfate และ glucosamine ไว้ คือไม่ควรได้รับเกิน 12 มก./กก./วัน และ 15 มก./กก./วัน ตามลำดับ (Eugster, 1999)

4. Antioxidants

ในที่นี้ขอมุ่งเน้นไปที่วิตามิน E, C และซีลีเนียม

4.1 วิตามิน E

วิตามิน E เป็น antioxidant ที่ช่วยยับยั้งการเกิด lipid peroxidation ในเยื่อหุ้มเซลล์โดยการเก็บกวาด lipid peroxyl radical ก่อนที่จะทำปฏิกิริยาต่อกรดไขมันที่อยู่รอบๆ หรือโปรตีนที่เยื่อหุ้มเซลล์ (Halliwell, 2009) เมื่ออ้างอิงจากการศึกษาด้วย antioxidant biomarker ระดับในการเสริมวิตามิน E ในสุนัขและแมว พบว่าสำหรับสุนัขและแมวที่เป็น OA ควรได้รับอย่างน้อย 400 และ 500 IU/กก. น้ำหนักแห้ง ในสุนัขและแมวตามลำดับ (Jewell et al, 2000)

4.2 วิตามิน C

วิตามิน C เป็น reducing agent ที่ดีที่สุดในเซลล์ โดยสามารถช่วยลดการเกิด free radical และช่วยทำให้ วิตามิน E, glutathione และ flavonoid ที่ถูก oxidize แล้ว สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ถึงแม้ว่าสุนัขและแมวจะสามารถสังเคราะห์วิตามิน C ขึ้นมาเพื่อเติมเต็มความต้องการของร่างกายได้เพียงพอ แต่หากต้องการให้คุณสมบัติในการเป็น antioxidant ดีขึ้น ควรมีระดับวิตามิน C ในอาหารอย่างน้อย 100 มก./กก. น้ำหนักแห้ง

4.3 ซีลีเนียม

ซีลีเนียม เป็นส่วนประกอบของ glutathione peroxidase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่มีหน้าที่ย่อยสลาย free radical โดยระดับที่ควรเสริมในอาหารของสุนัขและแมวเท่ากับ 0.5-1.3 มก./กก. น้ำหนักแห้ง (Towell and Richardson, 2010)

5. ฟอสฟอรัส และโซเดียม

เนื่องจากสัตว์ที่เป็น OA มักเป็นสัตว์ที่มีอายุมาก ซึ่งมักมีโรคไต หรือหัวใจร่วมด้วย โดยมีทั้งแบบแสดงอาการ และไม่แสดงอาการ เนื่องจากฟอสฟอรัส และโซเดียมถือเป็น key nutritional factor ของโรคดังกล่าว การจำกัด 2 สิ่งนี้จึงเป็นการทำให้โรคดำเนินไปช้าลง โดยระดับฟอสฟอรัสในสุนัขและแมวแก่ อยู่ระหว่าง 0.3%-0.7% น้ำหนักแห้ง และ 0.5%-0.7% น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ และโซเดียมอยู่ระหว่าง 0.2-0.4% น้ำหนักแห้ง

ในการกำหนดปริมาณการกินอาหารของสัตว์ ให้พิจารณาตาม body condition score (BCS) ของสัตว์ โดยหาน้ำหนักตัวแท้จริง (lean body weight) ก่อน โดยทำการประเมินคร่าวๆ จาก BCS ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงหลักการให้คะแนนภาวะร่างกายของสุนัข (BCS) ในระบบ 5 คะแนน และร้อยละปริมาณไขมันที่มาก หรือน้อยกว่าที่ควรจะเป็นจากน้ำหนักมาตรฐาน

BCS	%ไขมันโดยประมาณ	%น้ำหนักตัวที่มาก(+)หรือน้อย(-)กว่าปกติ
1	<4%	-40%
2	5-15%	-20-30%
3	15-25%	0%
4	25-35%	+20-30%
5	30-40%	+30-45%

ที่มา: *คัดแปลงจาก The European Pet Food Industry Federation, 2013*

หลังจากนั้นจึงนำมาคำนวณหาค่าพลังงานที่สัตว์ต้องการในขณะพัก (RER) และ ค่าพลังงานที่สัตว์ต้องการต่อวัน (DER) ซึ่งคือ RER x DER factor โดยในสัตว์โตเต็มวัยที่มีน้ำหนักตัวปกติจะอ้างอิงตามระดับกิจกรรมที่สัตว์ทำต่อวัน ดังตารางที่ 2 และ ในสุนัขเด็กให้อ้างอิงตามช่วงอายุ ดังที่เคยกล่าวไว้ในเรื่องการจัดการอาหารในลูกสุนัขพันธุ์ใหญ่เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดโรคทางพัฒนาการ ใน VPN ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ 2561

ตารางที่ 2 แสดงพลังงานที่สัตว์ต้องการที่ระดับกิจกรรมต่างๆ และ แสดงถึงจำนวนเท่าของ RER

ระดับกิจกรรม	กิจกรรม	Kcal ME/น้ำหนักตัว 0.75	DER factor
0	สุนัขที่ไม่ได้ออกกำลังเลย หรือ อยู่เฉยๆ เป็นส่วนใหญ่	90	1.28
1	มีกิจกรรมเบาๆ ไม่เกิน 1 ชั่วโมงต่อวัน เช่น การจูงเดิน	95	1.35
2	มีกิจกรรมเบาๆ ระหว่าง 1-3 ชั่วโมงต่อวัน	110	1.57
3	มีกิจกรรมปานกลางเป็นเวลานานกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน	125	1.8
4	ออกกำลังกายหนักๆ เป็นเวลา 3-6 ชั่วโมงต่อวัน เช่น สุนัขที่มีไว้ใช้งาน สุนัขต้อนแกะ	150-175	2.14-2.5
5	ออกกำลังกายหนักๆ ภายใต้สิ่งแวดล้อมที่สุดโต่ง เช่น สุนัขแข่งลากเลื่อนในอากาศหนาวเหน็บ	860-1240	12.29-17.71

ที่มา: *คัดแปลงจาก The European Pet Food Industry Federation, 2013*

เนื่องจากการควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ปกติมีความสำคัญในการรักษาโรค จึงควรคำนวณปริมาณอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของสัตว์ แต่ไม่มากเกินไป แล้วนัดมาตรวจและชั่งน้ำหนักอย่างน้อยทุก 1 เดือน

การเลือกชนิดอาหารในการจัดการโรค ถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญอีกเรื่องหนึ่ง ปัจจุบันมีอาหารที่ใช้ในการจัดการโรคเกี่ยวกับกระดูกและข้อให้เลือกค่อนข้างหลากหลาย โดยอาหารสำเร็จรูปเหล่านั้นมักจะครอบคลุม key nutritional factor ที่กล่าวมาทั้งหมดเบื้องต้น แต่หากสัตว์ปฏิเสธการกินอาหารสำเร็จรูป สัตวแพทย์สามารถเสริมสารอาหารเหล่านี้เข้าไปได้ ดังที่สรุปไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงชนิดของอาหารเสริม และคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อการรักษา OA

Supplement	Function	Effect on joints	Oral Dose in Dogs
Glucosamine[1]	Precursor of GAG	Limit or delay OA in senior patient	15 mg/kg
Chondroitin Sulfate[1]	a GAG	Stimulates GAG synthesis, inhibits degradative enzyme action	12 mg/kg
Polysulfated GAG[2]		Analgesic, anti-inflammatory, chondroprotective	5 mg/kg
Omega-3 fatty acid[3]	EPA and DHA	anti-inflammatory,	40 mg/kg EPA + 25 mg/kg DHA
Vit E[4]	Antioxidants	Minimize damage from free radicals	400 IU/kg in dogs
Green-lipped Mussel[5]	FA 3 : 6 = 1 : 10 (EPA & DHA) chondroitin, (6.9%), glutamine (0.0005%), and antioxidants	Anti-inflammatory, blocking COX and lipoxygenase pathway	500 IU/kg in cats Body weight >34 kg: 1,000 mg; 34—25 kg:750 mg; <25 kg: 450 mg

ในกรณีที่สุนัขน้ำหนักเกิน หรือมี BCS >3.5 จะต้องเข้าโปรแกรมลดน้ำหนัก ซึ่งจะกล่าวต่อไปใน VPN ฉบับหน้านะคะ

เอกสารอ้างอิง:

Allen, T. A. 1998. The effect of carnitine supplementation on body composition in obesity prone dogs. Page 41 in Symp. Proc. L-Carnitine/What difference does it make? Leuven, Belgium

Bauer, J.and John, E. 2008. Essential fatty acid metabolism in dogs and cats. R. Zootec. [online]. vol.37, n.spe, pp.20-27.

Bauer, J.E. 2011. Therapeutic Use of Fish Oils in Companion Animals. J Am Vet Med Assoc. 239(11): 1441-1451.

Bierer, T.L., and L.M. Bui. 2002. "Improvement of arthritic signs in dogs fed green-lipped mussel (Perna canaliculus)."Proceedings of the Waltham International Symposium, J Nutr 132 (Suppl 2): 1634S—1636S.

Clements, D.N., S.D. Carter, J.F. Innes and W.E. Ollier. 2006. Genetic Basis of Secondary Osteoarthritis in Dogs with Joint Dysplasia. Am J Vet Res. 67(5): 909-918.

Chandler, M.L. 2015. Top 5 Therapeutic Uses of Omega3 Fatty Acids. Clinicianbrief.com. February; pp.78-80.

Eugster, A.K. Memorandum: Distributiing Products Containing Glucosamine Hydrochloride and/or Chondroitin Sulfate. 1999. Texas Agricultural Esperiment Station. Te Texas A&M University College Station, TX, USA, Office of the state of chemist, May 11

Godfrey, D.R. 2005. Osteoarthritis in Cats: A Retrospective Radiological Study. Journal of Small Animal Practice. 46(9): 425-429.

Halliwell, B. 1994. Free Radicals and Antioxidants: A Personal View. Nutrition Reviews. 52(8): 253-265.

Hansen, R.A., M.A. Harris, G.E. Pluhar, T. Motta, S. Brevard, G.K. Ogilvie, M.J. Fettman and K.G. Allen. 2008. Fish Oil Decreases Matrix Metalloproteinases in Knee Synovia of Dogs with Inflammatory Joint Disease. J Nutr Biochem. 19(2): 101-108.

Jewell, D.E., P.W. Toll, K.J. Wedekind and S.C. Zicker. 2000. Effect of Increasing Dietary Antioxidants on Concentrations of Vitamin E and Total Alkenals in Serum of Dogs and Cats. Vet Ther. 1(4): 264-272.

Pedersen N, Morgan J, Pool R. 1992. Enfermedades articulares del perros y el gato. En Tratado de medicina interna veterinaria, Stephen J. Ettinger.Tercera edición. Intermédica, pp. 2449-2499

Poole A. 1994. An introduction to the pathology of osteoarthritis. Front Biosci; 4: 662-670

Lhoest E. 2004. Assessment of nutritional intakes in hospitalized carnivorous. Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies en Sciences Vétérinaires,: 28 p; Faculty of Veterinary Medicine, University of Liège, Belgium.

Rialland, P., S. Bichot, B. Lussier, M. Moreau, F. Beaudry, J.R. del Castillo, D. Gauvin and E. Troncy. 2013. Effect of a Diet Enriched with Green-Lipped Mussel on Pain Behavior and Functioning in Dogs with Clinical Osteoarthritis. Can J Vet Res. 77(1): 66-74

Roush, J.K., C.E. Dodd, D.A. Fritsch, T.A. Allen, D.E. Jewell, W.D. Schoenherr, D.C. Richardson, P.S. Leventhal and K.A. Hahn. 2010. Multicenter Veterinary Practice Assessment of the Effects of Omega-3 Fatty Acids on Osteoarthritis in Dogs. J Am Vet Med Assoc. 236(1): 59-66.

Scarlett, J.M. and S. Donoghue. 1998. Associations between Body Condition and Disease in Cats. J Am Vet Med Assoc. 212(11): 1725-1731.

Schoenherr, W.D. 2005. "Fatty acids and evidence-based dietary management of canine osteoarthritis." In: Proceedings,Hill's European Symposium on Osteoarthritis and Joint Health, Genova, Italy, April, 54—59.

Setnikar, I., M.A. Pacinic, and L. Revel. 1991. "Antiarthritic effects of glucosamin sulphate studied on animal models." Arzneimittel-Forschung 41: 542—545.

The European Pet Food Industry Federation. Energy. In: Nutritional Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs. Belgium: Avenue Louise 89, 2013; 54-66.

Towell, T.D. and Richardson D.C. eds. Nutritional Management of Osteoarthritis. In: Small Animal Clinical Nutrition, 5th ed. USA: Mark Morris Institute, 2010; 695-713.

Wander, R. C., Hall, J. A., Gradin, J. L., Du, S. H. & Jewell, D. E. (1997). The ratio of dietary (n-6) to (n-3) fatty acids influences immune system function, eicosanoid metabolism, lipid peroxidation and vitamin E status in aged dogs. Journal of Nutrition, 127 (6): p. 1198-1205. VPN