

## 歩行障害を示した高齢犬に対する コラーゲンペプチド投与が歩様に及ぼす影響

阿部仁美<sup>1</sup>・小林良輔<sup>1</sup>・山下菜摘<sup>1,2</sup>・山川真史<sup>3</sup>・桜井富士朗<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>帝京科学大学生命環境学部 東京都足立区 〒120 - 0045

<sup>2</sup>桜井動物病院 東京都江戸川区 〒132 - 0025

<sup>3</sup>株式会社ニッピ バイオケミカル事業部 東京都足立区 〒120 - 8601

<sup>4</sup>慶応大学文学部 東京都港区 〒108 - 8345

連絡責任者：阿部仁美 (E-mail : abe.hparakeet1@gmail.com)

**要約**：歩行異常のある9歳以上の高齢犬13頭に、0.25g/kg/dayのコラーゲンペプチドを3ヶ月間経口投与し、歩様の変化を非投与群と比較した。一般身体検査から、全ての被検犬が高齢犬に見られる関節疾患また身体状況であった。歩様の評価は、ビデオ撮影した犬の歩様をスコア化して行い、コラーゲンペプチド投与群では、9頭のうち5頭で歩様の改善がみられた (改善率=5/9、56%)。非投与群では4頭中の2頭で歩様の改善がみられた (改善率=2/4、50%)。著しい歩様改善が観察されたコラーゲン投与個体では、歩行時の活動性の増加や尾の位置の上昇などがみられた。以上の結果から、コラーゲンペプチドの継続的な摂取によって高齢犬の歩様が改善される可能性が示唆された。

ペット栄養学会誌, 第21巻 (第3号) : 119-125, 2018

**キーワード**：コラーゲン、歩様、歩様障害、高齢犬

### 緒言

近年の愛玩動物に対する飼育環境の変化や栄養状態の改善、獣医療の進展により、イヌの平均寿命は延び、高齢化傾向にある[4,8]。一方で加齢に伴う運動機能の低下、筋肉萎縮、骨関節の硬直などによる歩行障害が観察されるケースも増加しており[4]、障害を抱えた個体のQOL (Quality of Life) の向上が課題となっている。歩行障害の改善が期待される栄養成分のひとつとして、コラーゲンが挙げられる。コラーゲンは哺乳動物の体内にもっとも多く存在するタンパク質であり体内の全タンパク質の中で約30%を占め、30種類以上あるとも言われて

いる。その中でもI型コラーゲンとII型コラーゲンは、特に皮膚や硬骨、軟骨の形成に重要な役割を果たす線維状コラーゲンである。3重らせん構造により化学的物理的に安定した物質であるが、熱に弱く40℃程度で変性しゼラチンとなる。このゼラチンをコラーゲナーゼなどの酵素でさらに分解し低分子にしたものをコラーゲンペプチドといい[35]、近年では健康補助食品の素材として利用が広がっている。ヒトを対象とした臨床試験では、コラーゲンペプチドの経口摂取による、皮膚、毛髪、爪、骨・関節への効果が報告されている[12,21,23,25,24,26]。関節痛が起きたアスリートではコラーゲンペプチドによって痛みが有意に低下したという報告がある[6]。ヒト以外でもネズミ、ウサギといった種においてもコラーゲ

受付：2017年9月19日 受理：2018年5月23日

表1 協力犬の個体情報

群	ID	犬種	年齢 (歳/か月)	性別	体重 (kg)
投与	1	M・ダックス	9/4	メス	4.3
	2	キャバリア	11/13	メス	7
	3	M・シュナウザー	10/14	メス	7.9
	4	マルチーズ	6/15	オス	3.5
	5	L・レトリバー	7/15	オス	27
	6	F・レトリバー	11/10	メス	21.7
	7	G・レトリバー	7/13	メス	22.8
	8	M・ダックス	11/5	メス	4.4
	9	アフガンハウンド	11/10	オス	29.3
非投与	10	M・ダックス	11/11	オス	5.8
	11	キャバリア	11/7	メス	8.3
	12	ダルメシアン	9/13	オス	19.6
	13	L・レトリバー	3/14	メス	30.5

ンペプチドの摂取により、骨密度や皮膚の吸水力を高める、毛が太く、丈夫になる等の効果が報告されはじめているが[1,10,11,19,16,29]、未だに動物に対する効果の報告は少ない。そこで本研究では、多数のイヌを飼育する大型施設にて、骨・関節に対するコラーゲンの効果に注目し、加齢により歩行障害をしめすイヌに吸収しやすく低分子化してあるコラーゲンペプチドをサプリメントとして経口投与し、歩様[20]に変化がみられるか動画による歩様評価によって検証した[2,7,5]。

## 材料および方法

本研究は、動物飼育・医療施設が付属したイヌの大型展示ふれあい型施設（茨城県つくば市）の協力のもとで行った。施設で飼育されている、高齢犬にみられる身体状況にあり、歩行障害を示していた高齢犬（9～13歳で犬種、性別不問）13頭を試験対象とした。被検犬は同一の施設内で飼育されている為、飼料および飼育環境はほぼ同条件であった。13頭中9頭を投与群、4頭を非投与群として振り分けた（表1）。検体を振り分けた時点で跛行[19]の原因、診断は確定していなかった。投与群に対して1日1回0.25g/kg/dayのコラーゲンペプチド（株式会社ニッピ製、コラーゲンペプチドの銘柄：FCP-EX、由来原料：魚鱗および皮由来、東京、日本）を平成24年6月13日から9月13日の3ヶ月間、飼料に混ぜて投与時間を限定せずに経口投与した。このコラーゲンペプチドの投与量は、ヒトの臨床試験結果で既に報告されている、お

表2 評価方法の例

項目	回数	2回目		3回目	
	1回目 基準	Vet,1	Vet,2	Vet,1	Vet,2
歩 様	3	3	3	4	5
活 動 性	3	3.5	3	4	5
尾の動き	3	3.5	3	4.5	3
腰の動き	3	3.5	4	4	4
首(前肢)	3	3	3	4	3
合 計	15	16.5	16	20.5	20
差	0	1.5	1	5.5	5
平 均	0	1.25		5.25	

上記例の場合、2名の平均が2回目（1.25）、3回目（5.25）であり、共に1以上増加した為、「改善」と判断する。

よそ0.2g/kg/dayを参考として[13]、ヒトとイヌの体重と体表面積当たりの比率を考慮して決定した。コラーゲンはドッグフードにも含まれており、その含有量はフードの種類によって異なる。本試験ではフードの指定を行わず、投与量も過剰摂取を避け、少なめに設定した。

投与群、非投与群共に投与開始日から1ヵ月後、2か月、3ヵ月後の計3回、施設所属の担当獣医師による一般身体検査および歩様の動画撮影と評価を行った。

### 1) 一般検査

検体の健康状態を把握するために体重測定、触診、採血、可動域測定、初回にはレントゲン撮影を付属の動物病院施設で行った。体重測定により体重に大幅な変動があった場合は、コラーゲンペプチドの投与量を変更した。触診では、全体の骨格や筋肉のバランス、全身状態と神経学的検査を行った。血液検査は、頸静脈または橈側皮静脈より採血し、帝京科学大学にてCBC（セルタック、日本光電、東京、日本）および生化学検査（富士ドライケム4000V、富士フイルム、東京、日本）11項目を行った。可動域測定では、手根、肘、肩、足根、膝、股関節の伸展、屈曲角および疼痛の有無を調べた。レントゲンは歩様障害の原因を診断するために初回のみVD（腹背）位、右下横臥位で撮影した。

### 2) 歩様の撮影と診断

歩様の様子は、イヌにリードまたは胴輪を着用し、動きは制御せずに10m以上歩かせ、その様子を1～2m程度離れたところから人が手持ちカメラ（HDR-CX550V、SONY、東京、日本）を持って並走して側面と後方の2

方向から撮影した。歩様は、イヌのリハビリ及び歩様に精通した獣医師2名が、撮影した動画を観察して評価した。評価時はシングルブラインド方式を採用し、投与群・非投与群の情報は与えずに実施した。歩行異常として評価した項目は、後肢歩様の改善度、歩行時の活動性、尾の振り方、腰の振り方、首の位置・前肢の歩様の5項目であった。それぞれの項目について初回はすべての項目を「3」（合計15ポイント）とし、2および3回目は初回を基準にして、初回よりも「改善」を「4」、「とても改善」を「5」、「悪化」を「2」、「かなり悪化」を「1」、「変化なし」を「3」とした。2回目以降は15ポイントからの差（最大10ポイント）を各個体の評価点とした。評価者2名の評価点を平均して、その数値が2回目および3回目に1以上増減した場合、それぞれを「改善」または「悪化」とし、それ以外の場合を「変化なし」とした（表2）。

## 結果

### 1) 一般検査

どの検体も何かしらの疾病を抱えており、レントゲン検査では「変形性脊椎症」と「変形性股関節症」が多くみられた（表4、1～9は投与群、10～13は非投与群）。13頭中8頭が変形性脊椎症、また13頭中11頭が変形性股関節症（重複あり）と診断され、全ての被検犬が高齢犬に見られる関節疾患、また身体状況であった（表3）。程度は異なるが13頭中4頭には、起立や静止姿勢困難などの斜頸、中枢性、前庭性とおもわれる神経症状もみられた。

初回の血液検査にて全例に貧血は認められず、BUN（尿素窒素）、CRE（クレアチニン）の数値から判断して腎臓障害は認められなかった。しかし、3検体（ID No.3、4、6）にGPT、ALP、白血球数の動向などから肝臓疾患を疑わせる異常値が認められたが（表4、5）、試験終了時にはID No.3は良化、No.4も肝機能の主たるバロメータのGPTは良化、No.6は平衡であった。

うちID No.4はその後の血液検査によりアルブミンの数値が低くなる「低タンパク血症」が認められ、実験終了後1ヶ月で死亡した。

表3 レントゲンによる検体ごとの状態診断

ID	診断	全身症状	可動域
1	左膝蓋骨脱臼G3 変形性股関節症（右）（軽度） 変形性脊椎症（L2-3） 前肢疼痛		
2	変形性脊椎症（L2-3、3-4、4-5、5-6） （L2-3、5-6）（CP1） 変形性股関節症		股関節疼痛
3	変形性脊椎症（L2-3）（CP1）		
4	変形性脊椎症（L2-3、4-5） 右膝蓋骨脱臼G3	体重減少	股関節疼痛
5	変形性股関節症（左）（軽度）		股関節疼痛
6	変形性股関節症 （大腿骨頭融解）	大腿骨頭融解	股関節疼痛
7	変形性股関節症 変形性脊椎症（L13 - S1）		
8	変形性脊椎症（L13 - S1） 右膝蓋骨脱臼G3 変形性股関節症		股関節疼痛
9	変形性脊椎症（L3-4、6-7） 変形性股関節症	活動性亢進	
10	変形性脊椎症（L13 - S1） 変形性股関節症（軽度）		
11	変形性股関節症（大腿骨頭いびつ）	活動性亢進	
12	変形性脊椎症（L13 - S1） 変形性股関節症（左）		股関節疼痛
13	変形性脊椎症（L13 - S1まですべて） 変形性股関節症	呼吸困難	

CP（conscious proprioception）とは、固有位置感覚のことで、足の裏に地面に着く感覚のことで、CP1は固有位置感覚の低下を示す[28,31]。

### 2) 歩様

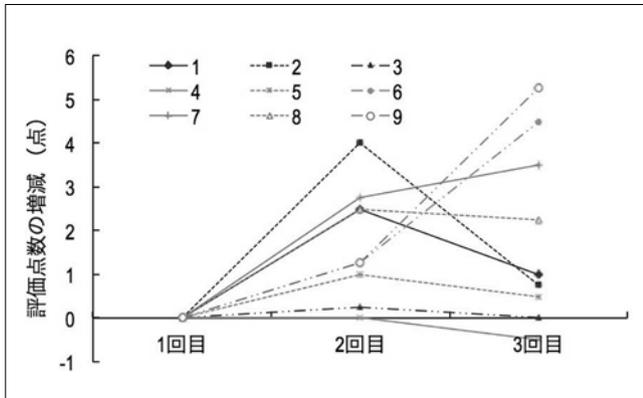
投与群の検体は9頭中5頭が「改善」、4頭が「変化なし」となった（図1-A、改善率=5/9、56%）。非投与群においても4頭中2頭が「改善」がみられ、残りの2頭は「変化なし」だった（図1-B、改善率=2/4、50%）[14]。改善率の数字的な単純比較では、投与群、非投与群に有意な差は認められなかったが、判定者の評価として実験後期になって改善度合が停滞した非投与群に対して、投与群では後期になっても「歩行時の活動性」や「尾の振り

表4 CBCおよび生化学の結果（初回時）

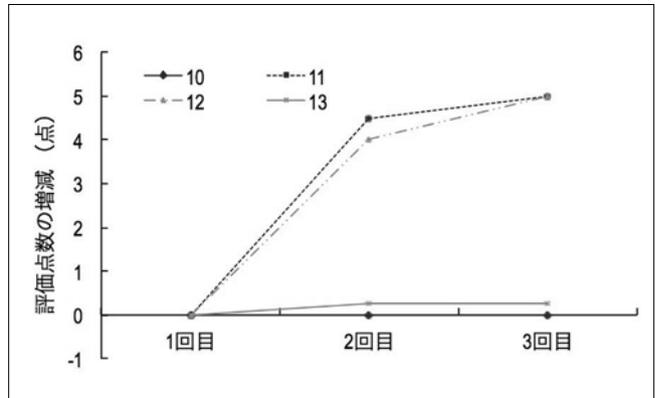
検査項目	基準参考値	ID												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
WBC (10 <sup>2</sup> /μL)	6000-17000	214	113	181	173	88	50	135	120	54	108	102	132	40
RBC (10 <sup>4</sup> /μL)	550-850	587	537	505	600	587	763	558	576	793	554	503	589	663
HGB (g/dL)	12-18	13.1	14	11.2	14.3	13.8	18	12.8	12.9	18.2	11.8	12.8	15.2	17
HCT (%)	37-55	39.9	39.6	34	43.4	41.9	52.6	39.2	38.8	56.5	36.1	37.4	46.5	50.3
MCV (fL)	60-77	68	73.7	67.3	72.3	71.4	68.9	70.3	67.4	71.2	65.2	74.4	78.9	75.9
MCH (pg)	19.5-24.5	22.3	26.1	22.2	23.8	23.5	23.6	22.9	22.4	23	21.3	25.4	25.8	25.6
MCHC (g/dL)	32.0-36.0	32.8	35.4	32.9	32.9	32.9	34.2	32.7	33.2	32.2	32.7	34.2	32.7	33.8
PLT (10 <sup>4</sup> /μL)	6-8	55.5	24.4	74.1	91.1	19.9	32.9	74.2	30.9	6.7	27	48.6	68.9	1.7
BUN (mg/dL)	4.8-31.4	13.7	16.1	32.1	18.9	10.4	12.5	13.4	11.7	17.7	12	12.8	13.7	9.1
CRE (mg/dL)	0.2-1.6	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	0.5	0.8
GOT (U/L)	9-59	61	24	32	55	30	26	30	43	28	28	34	29	19
GPT (U/L)	13-53	23	26	127	218	59	125	66	40	52	33	51	49	43
ALP (U/L)	14-142	200	161	1789	494	173	442	1175	173	160	144	400	234	274
TP (g/dL)	5.0-7.1	6.2	6.6	7.9	5.4	7.2	5.9	6.9	6.7	6.5	7.2	6	6.7	6.2
ALB (g/dL)	2.6-3.9	2.8	3.8	4	2.8	3.2	3.4	3.2	3	3.2	3.2	3.5	3.2	3.6
TCHO (mg/dL)	70-303	138	195	321	124	233	279	307	178	275	141	171	404	252
TG (mg/dL)	20-155	48	33	93	71	50	104	68	29	62	39	130	31	74
GLU (mg/dL)	50-124	82	95	145	112	99	86	88	99	100	79	96	102	94
Ca (mg/dL)	7.9-12.2	9.5	10.4	13.1	9	10.3	10.8	9.9	9.4	9.5	9.4	10.2	10.6	10.4

表5 異常のあった3検体の血液検査結果

検査項目	ID/試験回数			3			4			6		
	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
WBC (10 <sup>2</sup> /μL)	181	119	101	173	160	142	50	76	60			
RBC (10 <sup>4</sup> /μL)	505	432	501	600	491	867	763	574	596			
HGB (g/dL)	11.2	8.9	10	14.3	11.6	20	18	13.9	14.4			
HCT (%)	34	28.2	32.3	43.4	35.6	61.2	52.6	39.9	42.5			
MCV (fL)	67.3	65.3	64.5	72.3	72.5	70.6	68.9	69.5	71.3			
MCH (pg)	22.2	20.6	20	23.8	23.6	23.1	23.6	24.2	24.2			
MCHC (g/dL)	32.9	31.6	31	32.9	32.6	32.7	34.2	34.8	33.9			
PLT (10 <sup>4</sup> /μL)	74.1	97.7	56.1	91.1	95.6	50.9	32.9	56.1	47.3			
BUN (mg/dL)	32.1	24	21.5	18.9	19	23.2	12.5	10.9	15.2			
CRE (mg/dL)	0.6	0.7	0.6	0.4	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4			
GOT (U/L)	32	38	29	55	49	56	26	22	30			
GPT (U/L)	127	68	51	218	108	121	125	80	119			
ALP (U/L)	1789	1274	934	494	374	596	442	311	564			
TP (g/dL)	7.9	8.2	8	5.4	5	4.3	5.9	5.6	5.5			
ALB (g/dL)	4	3.5	3.5	2.8	2.5	1.9	3.4	3.1	3.1			
TCHO (mg/dL)	321	441	>450	124	107	146	279	251	351			
TG (mg/dL)	93	125	199	71	96	92	104	103	81			
GLU (mg/dL)	145	99	101	112	101	93	86	95	89			
Ca (mg/dL)	13.1	12.1	12.2	9	9.4	8.8	10.8	9.2	10			



A：投与群



B：非投与群

図1 動画の評価による歩様の評価の推移

方」に顕著な改善効果を示す個体が出現したことが特徴的であった。

### 考察

本研究では、イヌの展示施設で飼育されている高齢犬のうち、歩行異常を示した13例の個体を対象にして、レントゲン検査を実施した。その結果、対象犬の80%が変形性脊椎症、変形性股関節症に至っては85%が診断され歩行障害の原因の多くを占めることが認められた。

これらの13例のうち9例のコラーゲン投与群においては、56%の歩様改善を示し、4例の非投与コントロール群では50%の歩様改善を示した。改善率の差に大きな差はないが、コラーゲン投与群においては3ヶ月の投与中、「歩行時の活動性」、「尾の拳上、振り方」に顕著な改善が認められた。改善効果が試験後半に向かって認められたことに特徴があった。

試験実施犬のうち、ID No.2、No.3、No.4の検体に関しては10歳を超える高齢犬であり、加齢による骨疾患以外の問題を抱えていた。実験終了1ヶ月後に死亡例(No.4)もあったが、死因は肝硬変による低アルブミン血症によるもので、コラーゲンサプリメント投与による原因ではないと考えられる。その他の例では、コラーゲン投与中での異常値の急激な悪化は認められなかった。

コラーゲンペプチドのアミノ酸組成は、グリシン・プロリン・ヒドロキシプロリンで構成され、体内で不足が生じると他のアミノ酸プールや、脂質や糖質から合成され得る非必須アミノ酸に分類される[3]。イヌのリハビリテーションにおいては、軟骨保護剤や栄養補助物質が使用されることがあり[9,30]、これらを合成するいくつ

かの成分は、結果としてコラーゲンの生成を促進もしくは遺伝子の上方調整をするという報告もある[15,17,18,22,27,32,34,33]。

サプリメントとしての投与において注意すべきは、コラーゲンはタンパク質であるため、腎不全の徴候がみられるイヌへの投与は、血中BUN値の上昇を起こす可能性があり、慎重な対応が必要と考えられる。その為、今後は事前の対象犬の基準を細かく設定した上で検体数を増やすことで、統計的にも効果を検証することが必要になるだろう。

本試験の結果により、コラーゲンペプチドの継続的な摂取が愛玩犬の歩様改善によるQOLの上昇に繋がる可能性が示唆された。

### 謝辞

本研究においてご指導を賜りました藤永徹先生、中山久仁子先生、株式会社ニッピ様、試験対象犬や場所を提供して下さったつくばわんわんランドのスタッフの皆さん、検査・測定に協力していただいた動物達、リハビリテーション学研究室の皆さんに深く感謝いたします。

### 参考文献

- [1] Adam, M., Spacek, P., Hulejová, H., Galiánová, A., Blahos, J. (1996). Postmenopausal osteoporosis. Treatment with calcitonin and a diet rich in collagen proteins. *Cas Lek Cesk*, 135: 74-78.
- [2] 天田明夫. (1998). 馬のスポーツ医学. 159-173. 財団法人日本中央競馬弘済会, 東京.

- [3] 有吉修二郎.(1983). アミノ酸飼料学. チクサン出版社, 東京.
- [4] アニコムホールディングス株式会社.(2016). アニコム家庭動物白書. 10, 24-25. アニコムホールディングス株式会社, 東京.
- [5] Bockstahler, B., Levine, D., Millis, D.(2010). Essential Facts of Physiotherapy in Dogs and Cats Rehabilitation and Pain Management. ひと目でわかる理学療法の必修ポイント!! 犬と猫のリハビリテーション実践テクニック. 枝村一弥, 佐野忠士訳. 株式会社インターズー, 東京.
- [6] Clark, K.L., Sebastianelli, W., Flechsenhar, K. R., Aukermann, D. F., Meza, F., Millard, R. L., Deitch, J. R., Sherbondy, P. S., Albert, A.(2008). 24-week study on the use of collagen hydrolysate as a dietary supplement in athletes with activity related joint pain. *Curr Med Res Opin* 24: 1485-1496.
- [7] 藤永徹.(2015). 小動物のリハビリテーション入門. 61-68. 株式会社インターズー, 東京.
- [8] Hayashidani, H., Omi, Y., Ogawa, M., Fukutomi, K.(1988). Epidemiological studies on the expectation of life for dogs computed from animal cemetery records. *Nihon Juigaku Zasshi* 50: 1003-1008.
- [9] Hulse, D. S.(1998). Treatment Methods for Pain in the Osteoarthritic Patient. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 28: 361-375.
- [10] 石見佳子, 呉堅, 穆剛.(2003). コラーゲンペプチド摂取がラット生体に及ぼす影響. *Osteoporosis Japan* 11: 212-214.
- [11] Koyama, Y., Hirota A., Mori, H., Takahara, H., Kuwaba, K., Kusubata, M., Matsubara, Y., Kasugai, S., Itoh M, Irie S.(2001). Ingestion of gelatin has differential effect on bone mineral density and body weight in protein undernutrition. *J Nutr Sci Vitaminol* 47: 84-86.
- [12] 小山洋一.(2009). コラーゲンの肌への作用・最新研究. *食品と開発* 44 : 10-12.
- [13] 小山洋一.(2010). 天然素材コラーゲンの機能性. *皮革科学* 56-2 : 71-79.
- [14] ニッピ バイオ・ケミカル営業部.(2017). 歩行障害のある高齢犬に対するコラーゲンペプチド投与が歩様に及ぼす影響. [https://youtu.be/E0\\_HLYPpwQ8](https://youtu.be/E0_HLYPpwQ8)
- [15] Nishikawa, H., Mori, I., Umemoto, J.(1985). Influences of sulfated glycosaminoglycans on biosynthesis of hyaluronic acid in rabbit knee synovial membrane. *Arch Biochem Biophys* 240: 146-148.
- [16] Matsuda, N., Koyama, Y., Hosaka, Y., Ueda, H., Watanabe, T., Araya, T., Irie, S., Takehana, K.(2006). Effects of ingestion of collagen peptide on collagen fibrils and glycosaminoglycans in the dermis. *J. Nutr. Sci. Vitaminol* 52: 211-215.
- [17] McNamara, P. S., Barr, S. C., Erb, H. N.(1996). Hematologic, hemostatic, and biochemical effects in dogs receiving an oral chondroprotective agent for thirty days. *Am J Vet Res* 57: 1390-1394.
- [18] McNamara, P. S., Johnston, S. A., Todhunter, R. J.(1997). Slow-Acting, Disease-Modifying Osteoarthritis Agents. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 27 · 4: 863-867, 951-952.
- [19] Minaguchi, J., Koyama, Y., Meguri, N., Hosaka, Y., Ueda, H., Kusubata, M., Hirota, A., Irie, S., Mafune, N., Takehana, K.(2005). Effects of Ingestion of Collagen Peptide on Collagen Fibrils and Glycosaminoglycans in Achilles Tendon. *J. Nutr. Sci. Vitaminol* 51: 169-174.
- [20] Millis, D. L., Levine D., Taylor, R. A.(2007). Canine Rehabilitation & Physical Therapy 犬のリハビリテーション. 角野弘幸, 北尾貴史訳. 株式会社インターズー, 東京.
- [21] Morganti P, Randazzo SD, Bruno C.(1988). Oral treatment of skin dryness. *Cosmet Toilet* 103: 77-80.
- [22] O'Grady, C. P., Marwin, S. E., Grande, D. A.(2001). Effects of glucosamine hydrochloride, chondroitin sulfate, and manganese-ascorbate on cartilage metabolism. *Proc AAOS 68th Annu Mtg*, p 157.
- [23] Rosenberg S, Oster KA, Kallos A, Burroughs W.(1957). Further studies in the use of gelatin in the treatment of brittle nails. *Arch Dermat Syph* 76: 330-335.
- [24] Scala, J., Hollies, N. R. S., Sucher, K. P.(1976). Effect of daily gelatin ingestion on human scalp hair. *Nut Rep Int* 13: 579-592.
- [25] Schwimmer, M. and Mulinos, M. G.(1957). Salutary effects of gelatin on nail defects in normal subjects. *Antibio Med Clin Ther* 4: 403-407.
- [26] 角田愛美, 広田亜里彩, 桑葉くみ子, 楠畑稚, 小山洋一, 新谷降行, 入江伸吉, 春日昇平.(2004). 皮膚の各層の吸収能と血液生化学検査に対するコラーゲンペプチド経口摂取の作用. *健康・栄養食品研究* 7 : 45-52.
- [27] Smith, M. M., Ghosh, P.(1986). The effects of some

- polysulphated polysaccharides on hyaluronate (HA) synthesis by human synovial fibroblasts. *Agents and Actions* 18: 55-62.
- [28] 末廣健児, 後藤淳. (2011). 感覚入力・感覚受容とそれに伴う運動の変化について. *関西理学* 11: 21-24.
- [29] 田中秀幸, 藤智樹. (2001). コラーゲン・ゼラチン摂取と骨強度. *食品と開発* 36: 58-60.
- [30] 綱元宏和, 是枝哲彰. (2016). 高齢犬・高齢猫の関節. *Journal of Modern veterinary medicine* 4: 41-52. 株式会社ファームプレス, 東京.
- [31] 上野博史. (2014). 神経学的検査. *北獣会誌* 58: 237-244.
- [32] Verbruggen, G., Veys, E.M. (1971). The effect of sulfated glycosaminoglycan on the proteoglycan metabolism of synovial lining cells. *Acta Rheumatol Belgica* 1: 75-92.
- [33] Verbruggen, G., Veys, E.M. (1980). Treatment of chronic degenerative joint disorders with a glycosaminoglycan polysulfate. In IX Eur Congr Rheumatol Basel Euler 51-69.
- [34] Von der Mark K. (1980). Collagen synthesis in cultures of chondrocytes as effected by arteparon. In IX Eur Congr Rheumatol Basel Euler 39-50.
- [35] 和田正汎, 長谷川忠男. (2011). コラーゲンとゼラチンの科学 食品に活かして楽しむ. 株式会社建帛社, 東京.

---

## Effect of collagen peptide in 13 old dogs which had gait disturbance

Hitomi Abe<sup>1</sup>, Ryusuke Kobayashi<sup>1</sup>, Natsumi Yamashita<sup>1,2</sup>,  
Masafumi Yamakawa<sup>3</sup>, Fujiro Sakurai<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Sciences, Teikyo University of Science and Technology,  
Adachi-ku, Tokyo, 120-0045, Japan.

<sup>2</sup>Sakurai Veterinary Hospital, Edogawa-ku, Tokyo 132-0025, Japan

<sup>3</sup>Biological and Chemical Products Division, Nippi Incorporated, Adachi-ku, Tokyo, 120-8061, Japan

<sup>4</sup>Department of Psychology, Keio University, Minato-ku, Tokyo, 108-8345, Japan

Correspondence to Hitomi Abe (email: abe.hparakeet11@gmail.com)

We administered collagen peptide (0.25/kg/day) for three months to 13 old dogs which had gait disturbance and compared how the gait changed between the group with a dosage of collagen peptide and the non-administered group. According to the X-ray examination, all dogs had born and joint diseases. We filmed the gait and used these records to judge the changes. Two out of 4 dogs in the non-administered group showed improvement of the gait. However, five out of 9 dogs in the administered grope showed improvement of the gait. We found that the activity in these dogs and the tail position went up during the gait. These results suggested that old dogs' gait has improved by the above mentioned Collagen peptide protocol.

*J. Pet Anim. Nutr., Vol. 21 (No. 3): 119-125. 2018*

Key words: Collagen, Gait, Gait disturbance, Old dogs