

Research Article

A Comparative Study of Serum Biochemistry, Metabolome and Microbiome Parameters of Clinically Healthy, Normal Weight, Overweight, and Obese Companion Dogs

Genevieve M. Forster^{a,b,†}, Jonathan Stockman^{a,b,†}, Noelle Noyes^c, Adam L. Heuberger^d, Corey D. Broeckling^e, Collin M. Bantle^b, Elizabeth P. Ryan^{b,*}

Introduction

- ・肥満とは、様々な原因によって起こる栄養的な異常のことである。
- ・肥満犬、体重過多犬は、QOL低下、寿命縮小、多疾患のリスクが高い。
- ・人では、肥満と関連して腸内細菌叢や血漿・糞便・尿中の代謝産物に違いがあると報告があるが、犬では研究が少ない。

Object

糞便中の細菌叢構成、血漿・糞便・尿中の代謝産物、血液・生化学検査における、犬の体重ごとの違いを明らかにする。

Materials and Methods

- ・健康な成犬（一般に飼育されている）66頭。
- ・BCSにより、正常体重群（NW群：n=17）、体重過多群（OW: n=27）、肥満群（OB: n=22）にグループ化（図1）。
- ・糞便細菌叢：新鮮な糞便からDNAを採取し、16S リボソームRNAから解析。
- ・代謝産物：血漿・糞便・尿をガスクロマトグラフィー及び液体クロマトグラフィーで解析。
- ・血液検査：静脈から採血し、CBCと生化学検査を実施。

Results

- ・糞便中の細菌叢
 - 全体的な細菌叢の構成は、3群で違いは認められなかった（図2）が、OW群とOB群では細菌叢の多様性が少ない傾向にあった。
 - OB群では、NW群と比較してEubacterium属（Firmicutes門）の相対的存在量が少なかった（ $p=0.003$ ）。
 - OB群では、NW群とOW群と比較してBlautia属（Firmicutes門）の相対的存在量が少なかった。（それぞれ $p=0.002$, $p=0.03$ ）。

Discussion

- ・Eubacterium属やBlautia属は食事中的ブドウ糖から短鎖脂肪酸を産生し、短鎖脂肪酸は大腸細胞のエネルギー源となったり抗炎症作用を持つ。
- ・人では、糞便中のBlautia属の存在量は肥満の度合いによって変化する。
 - OB群でのこれらの細菌の減少は、肥満に伴った脂肪やブドウ糖の代謝の変化が、様々なメカニズムを通じて腸内細菌叢の変化に関連していると考えられる。
 - 細菌叢の構成の変化や代謝の変化を体重増加や肥満の過程に沿ってを調査する必要がある。

Limitation

- ・体重と年齢の関係（年齢を重ねるほど太りやすい？）
- ・組み込まれた犬は、犬種や避妊・去勢の有無、活動量、食事が異なっている。

批評

- ・肥満に関連する疾患に特異的な細菌叢の変化についてはさらなる調査が必要。
- ・人では、腸内細菌の変化から肥満につながることもある→犬では？
- ・腸内細菌のバランスを知ること、肥満や疾患の予防または早期発見につながる（参考）。

