

作用機序に関する説明資料

1. 製品概要

商品名	血糖ファイバー b
機能性関与成分名	グアーガム分解物（食物繊維）
表示しようとする機能性	本品にはグアーガム分解物（食物繊維）が含まれるので、糖の吸収をおだやかにし、食後血糖のピーク値を抑えます。

2. 作用機序

一般に、食物繊維は水分を吸収して膨潤し、小腸内容物の容量を増大するとともにゾルを形成する。小腸内容物が増大すると、その中に取り込まれた糖質や脂質が希釈されて、消化や吸収が遅延あるいは抑制される。食物繊維は、一般にこの作用を介して血糖上昇を抑制すると考えられる¹⁾。

グアーガム分解物（食物繊維）は、グアーガムを酵素反応により低分子化して、低粘度化したもので、一般的な食物繊維でいわれるような水分を吸収して膨潤することや、小腸内容物の容量を増大してゾルを形成することは無いため、この作用とは異なる血糖上昇抑制作用を持つと考えられる²⁾。

高橋らは、グルコースを含む人工消化物模倣液にグアーガム分解物（食物繊維）を添加したものをラットの十二指腸に注入する試験で、注入 120 分後に血糖値が有意に低くなったことを報告している³⁾。この試験は、人口消化物模倣液に対しグアーガム分解物（食物繊維）を 3g/L または 6g/L 添加して行われているが、このような低濃度ではゾルやゲルは形成せずほとんど粘度に影響しない。一方で、消化管内容物中のグルコースの自己拡散がグルコース吸収の律速段階だと考えられており⁴⁾、消化管内容物中のグルコースの拡散は、内容物中の水の拡散や自由水含量と相関が高いことが示唆されている⁵⁾。グアーガム分解物（食物繊維）は水溶液中の自由水を減少させることが報告されている⁶⁾ ことから、消化管内に糖とともにグアーガム分解物（食物繊維）が存在すると、消化管内容物中の自由水が減少することにより糖の拡散が抑えられ、糖の吸収を抑制するものと考えられる。高橋らの試験では、人工消化物模倣液注入 15 分後にラットの小腸内容物を採取し、注入したグルコースが小腸から吸収され消失した量を調べたところ、グアーガム分解物（食物繊維）無添加の場合と比べて添加した場合の方がグルコース消失量は少なかった。

さらに、同じ人工消化物模倣液を半透膜チューブに入れて浸漬液に浸し、チューブから浸み出して消失したグルコース量を測定したところ、グアーガム分解物（食物繊維）を添加した方がグルコース消失量は少なかった。これらはいずれもグアーガム分解物（食物繊維）の自由水の減少機能により糖の拡散が抑制され、小腸または透析チューブからグルコースの消失を抑えたことによるものと考えられる。このことより、グアーガム分解物（食物繊維）は消化管内で糖と同時に存在するとき、つまり食事とともにグアーガム分解物（食物繊維）を摂取した場合に糖の吸収を抑える機能があると考えられる。

別紙様式 (VII) - 1 【添付ファイル用】

参考文献：

- 1) 消化・吸収 - 基礎・臨床 - 、第一出版株式会社、平成 14 年改訂新版、275 ページ
- 2) Kapoor and Juneja, Partially Hydrolyzed Guar Gum Dietary Fiber., Fiber Ingredients-Food Applications and Health Benifits-CRC Press (2009),79-120
- 3) Takahashi T et al., Nutr Res 29, 419-425 (2009)
- 4) 高橋徹ら、第 18 回 Hindgut Club Japan シンポジウム (2012)
- 5) 高橋徹ら、日本栄養・食糧学会大会、3F-03P (2014)
- 6) 高橋徹ら、日本農芸化学会、3F22p02 (2015)