

氏名	Md. Shahidul Islam
授与した学位	博士
専攻分野の名称	学術
学位授与番号	博甲第2816号
学位授与の日付	平成16年 9月30日
学位授与の要件	自然科学研究科生命分子科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	STUDIES ON THE NUTRITIONAL AND PHYSIOLOGICAL IMPLICATIONS OF SUGAR ALCOHOLS IN CECECTOMIZED RATS (糖アルコールが盲腸切除ラットの栄養生理に及ぼす効果に関する研究)
論文審査委員	教授 坂口 英 教授 近藤康博 教授 宮本 拓

学位論文内容の要旨

Rats have a large voluminous cecum but human has no such distinct cecum. A pioneer study was undertaken to examine the possibility of cecectomized rats as an experimental model to study the effects of sugar alcohols in humans. Cecectomized rats had similar tendency for diarrhea, faster transit time and lowered body fat after intake of sugar alcohols in this study like in humans. On the other hand, rice gruel is widely used in developing countries for the treatment of non-infectious infantile diarrhea. The possible actual cause, prevention and possible mechanisms of the prevention of sorbitol induced diarrhea by rice gruel were also investigated in cecectomized rats. Results of this study showed that cecectomized rats are a better tool than normal rats to study the physiological effects of sugar alcohols in humans. Moreover, it was also showed that rice gruel is significantly effective to decrease the degree of diarrhea induced by sorbitol in cecectomized rats. Faster transit, intestinal mal-absorption, and incomplete fermentation and absorption of lactate and succinate produced in the colon were noted in this study as the possible actual causes of sorbitol-induced diarrhea. The mechanism of its prevention by rice gruel was also clarified in this study. Rice gruel stimulated intestinal absorption of sorbitol resulting in smaller amount of fermentation products in the colon. This might prevent the osmotic diarrhea induced by the feeding of sorbitol.

論文審査結果の要旨

難消化性発酵性糖質（オリゴ糖や糖アルコール類）を摂取すると様々な生理効果を発現することが分かってきた。これらの糖質の生理効果は大腸での微生物発酵産物を介する部分が多いことも次第に明らかになりつつあるが、詳細は不明な点が多く、特に糖アルコールの生理効果についての情報は少ない。本研究の課題は難消化性糖アルコールの生理効果の詳細を検討することと、その検討に用いる実験動物として盲腸切除ラットの有用性を評価することにある。

はじめに正常ラットと盲腸切除ラットを用いて、糖アルコール（ソルビトール、ラクチトール）の栄養生理効果を比較し、糖アルコールの消化管機能や体内代謝に及ぼす効果の検討にあって、盲腸切除ラットが実験動物として有用であることを示した。特に消化管内容物の移動の様相やこれに対する糖アルコールの効果（内容物通過時間の短縮や下痢の発症）は明確にヒトとの類似性を示した。このことに基づいて、次に糖アルコール摂取時の浸透圧性下痢の発症のメカニズムならびに、その発症に対する重湯(rice gruel)と米デンプン添加の予防作用とそのメカニズムを盲腸切除ラットによって検討した。その結果、糖アルコールによる下痢の発症は、摂取後すみやかに大腸に到達し、主に浸透圧効果によって下痢を発症すること、また米デンプンによる下痢予防効果は胃からの内容物の流出を遅延させ、小腸でのソルビトール吸収を促進し、大腸での有機酸生成を減少させること等によってもたらされることを明らかにした。

以上のように本研究では、盲腸切除ラットがヒトの実験動物として有用であることを示しただけでなく、健康にとって有益な効果をもつ糖アルコール多量摂取に伴うリスクである下痢発症のメカニズムの解析とその予防効果を発現する米デンプンの作用機序を解明に、盲腸切除ラットを応用した。このことは盲腸切除ラットを実験動物として利用することによって、難消化性発酵性糖質の更に新たな生理効果の発見につながる可能性を示すものと判断できる。本学位審査会は本研究の成果は学術的、応用的意義が高いと認め、また参考論文等を総合的に審査した結果、本論文が博士（学術）の学位に値するものと判定した。