



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	経管栄養時の血糖調節に関する基礎的研究：味覚，嗅覚，視覚が血糖動態に与える影響〔論文内容及び審査の要旨〕
Author(s)	長谷部，佳子
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第13853号
Issue Date	2020-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/78069
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Yoshiko_Hasebe_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称 博士（歯学） 氏 名 長 谷 部 佳 子

学 位 論 文 題 名

経管栄養時の血糖調節に関する基礎的研究
—味覚，嗅覚，視覚が血糖動態に与える影響—

キーワード（5つ）経管栄養，血糖値，味覚，嗅覚，視覚

経管栄養法は経静脈栄養法とは異なり，消化管からの栄養吸収過程により消化管ホルモンの生理的分泌が促されるため，生体のホメオスタシス維持の観点から優れた栄養投与方法とされる．しかし，経管栄養法を実施しても血糖動態に異常をきたす症例が存在し，これらに対処するための経管栄養剤の開発や経管栄養と同時にインスリンを投与方法などの研究が進められている．本研究は経管栄養患者の血糖動態が健常人と異なっていることについて，その機序を解明するための基礎的知見を得ることを目指して行った．

経管栄養は通常食物摂取と異なり，味覚，嗅覚，視覚などを欠いており，これらが栄養吸収や代謝に影響を与える可能性が先行研究により示されているが，食物を普通に経口摂取する場合において，味覚，嗅覚，視覚を遮断した場合の血糖値変化を詳細に比較検討した報告はない．そこで，被験者 33 名（健康な大学生ボランティア，年齢 19～30 歳，男性 9 人，女性 24 人）に対して味覚，嗅覚，視覚情報の

異なる 6 条件（条件 1：試験食のミルクチョコレート 50g を通常摂取するコントロール；条件 2：チョコ臭を嗅ぎながら後述のカプセルに充填したミルクチョコレートを摂取；条件 3：ビターチョコレート 50g を通常摂取；条件 4：目隠ししてミルクチョコレートを摂取；条件 5：カプセルに充填したミルクチョコレートを摂取；条件 6：目隠ししてカプセルに充填したミルクチョコレートを摂取）を設定して、各条件下でチョコレート摂取 5 分前から摂取 150 分後までの血糖値（5 分毎計測）を持続グルコースモニター（iPro2 システム，日本メドトロニック社製）を用いて測定し解析を行った．安静時代謝量の変化も計測し，メタボリックアナライザー MedGem（エムピージャパン社製）を使用して，計測のタイミングを実験初日の持続グルコースモニター装着後および試験食摂取 10 分後に計測した．被験者の選定に当たっては以下の①～⑥の質問に対してアンケート調査を行い，全てを満たす者とした．①チョコレートアレルギーがない，②チョコレート製品に嗜好性があり日常的に摂取している，③糖尿病に罹患していない，④絆創膏貼付によるかぶれ，炎症等の皮膚トラブルの経験がない，⑤血糖測定時の手掌部および臀部の穿刺に同意できる，⑥豚ゼラチン製のカプセル（#1，7×7×17mm，株式会社松屋社製，大阪市東成区）を嚥下することができる．持続グルコースモニターは 3 日間装着し、2 日目に条件 1，2，3 を，3 日目に条件 4，5，6 を実施した．各条件下でのチョコレート摂取実験は 4 時間以上の間隔をあけて実施した．

持続グルコースモニターで得られた間質液中糖濃度のデータは自己検査用グルコース測定器で得られた血糖値の実測データを基準として校正し，血糖値に変換して解析に用いた．経時的変化を示す特性値として，試験食摂取開始 5 分前の血糖値を各被験群の基準値とし，ピーク値（最大血糖値），ピーク時増加量（ピーク時における基準値からの血糖増加量），ピーク値到達所要時間，ピーク値持続時間，血糖値回復時間（試験食摂取前の値に戻るまでの所要時間）を算出した．条件 1 と 3

については、試験食摂取開始の 5 分前から試験食摂取時から 150 分後までの 5 分毎の血糖値の値を解析に用いた。条件 2, 5, 6 については、豚ゼラチン製カプセルの溶解に 15 分を要することを確認しているため、計測時刻に 15 分加算して時間補正を行ったものを解析に供するデータとした。

血糖値の経時的変化に関しては、条件 1（通常摂取するコントロール）と比較して、条件 4（目隠しして摂取）では、30 分後から 100 分後にかけて血糖値が高値で経過し、統計学的な有意差を認めた。条件 6（目隠ししてカプセルで摂取）でも、55 分後から 95 分後にかけて血糖値が条件 1 より高値となり、統計学的有意差を認めた。条件 5（カプセルで摂取）では、75 分後から 115 分後にかけて血糖値が条件 1 より高値となり、統計学的な有意差を認めた。一方、条件 3（ビターチョコレート摂取）では血糖値の増加は僅かであり、摂取 0 分～90 分後までの値は条件 1 と比較して有意に低値であった。各条件のピーク値を比較すると、条件 1 と比較して条件 4 だけが有意に高値を示した。血糖値の増加量に関しては、各条件とも条件 1 と比較して平均血糖値増加量が高値を示し、統計学的な有意差を認めた。血糖値のピーク値到達時間に関しては、条件 1 に対して条件 2, 4, 5, 6 全てにおいて遅延傾向を認めた。条件 3 については血糖値増加量が少なく緩やかな経時変化を示した。血糖値回復時間は条件 1 と比較して、条件 2, 4, 5, 6 全てにおいて著明な増加傾向を認めた。条件 3 における血糖値は 150 分の測定時間を超えてもなお試験食摂取前の血糖値より高い値が持続した。6 条件間の多重比較では、条件 2 と条件 5 で条件 1 に対して血糖値回復時間に有意差を認めた。

本研究により、視覚、味覚、嗅覚のいずれか 1 つまたは複数の感覚がない場合、普通に味わってチョコレートを摂取した場合の血糖値変化と比べて明らかに血糖値の増加量が多くなるとともに摂取前の血糖値へ戻る速度も遅延する傾向が観察された。また、苦いチョコレートを摂取した場合には、甘いチョコレートに含まれ

る糖分の 25%しか糖分を含んでいないため血糖値増加量は比例的に少ない量にとどまるものの、150 分の測定時間の最後まで血糖上昇が持続することが観察された。また、本実験における血糖値変化と安静時代謝量との間に相関は認められなかった。これらの結果から、経管栄養には味覚、嗅覚、視覚の感覚が生じないことにより、吸収期の糖質の中間代謝は経口摂取とは異なる状態にあることが示唆された。