

ラットにおける食後の腸管部位別のグルコース吸収

ならびに消化管ホルモン分泌応答

応用生物科学専攻 食資源科学講座 食品健康科学 蒲地 美南

1. はじめに

食事摂取後, 消化を受けた糖質から遊離したグルコースは主に小腸上部で吸収され, GLP-1 や PYY などの消化管ホルモンは下部小腸から分泌されると考えられている。これらは管腔内からのグルコースの消失や腸管組織を用いた *in situ*, *ex vivo* 試験に基づく。しかし, 食後や覚醒下といった生理的条件下における消化管部位別の栄養素吸収や消化管ホルモン分泌を観察した例はない。本研究では, 門脈または回腸部腸間膜静脈にカテーテルを留置したラットを作成し, より生理的条件下で上部・下部消化管における栄養素の吸収やホルモン分泌の違いを調べた。

2. 方法

7週齢のSD系雄性ラットをAIN-93G準拠標準飼料にて馴化し, 外科手術後, 3日間の回復期間を経て食事負荷試験を実施した。外科手術では門脈または回腸部腸間膜静脈へカテーテルを留置した。試験食は馴化に用いたAIN-93G準拠標準飼料のタンパク源を25%とした飼料をコントロール食, AIN-93G準拠標準飼料のタンパク源をデキストリンに置換した飼料を無タンパク食とした。試験前日より絶食させ, 3g/kg体重にて試験食を強制経口投与後, 門脈ならびに回腸部腸間膜静脈より覚醒下・無拘束で120分まで経時的に採血し, 血漿中のグルコース濃度, GLP-1濃度を測定した。解剖時は上記と同様に試験食経口投与後, 10分後に麻酔, 15分後に採血をする群と25分後に麻酔, 30分後に採血をする群に分けて試験を行った。

3. 結果と考察

<血漿中グルコース濃度>試験食に関わらず, 門脈では投与15分後にピークに達した後, 徐々に低下して基礎レベルに近づく応答を示した。対して回腸部腸間膜静脈ではピークに達した後, 急速に値が低下し, 門脈血よりも低い値を維持したことから, グルコースの吸収は上部小腸で盛んであると考えられる。また採血部位に関わらず, 無タンパク食投与の方がコントロール食投与よりも高い値で推移した。このような試験食による違いは, 食事時の糖源の含有量が吸収に反映したことを示したものと考えられる。解剖時の値もこれらの考察の裏付けがされる結果となった。<血漿GLP-1濃度>採血部位に関わらず, 無タンパク食を投与すると, ピーク値がコントロール食投与よりも高くなる傾向が見られ, 食事の糖質含量を反映した。また同じ試験食を投与した群において, 採血部位による分泌の差が見られなかったことから消化管下部からのGLP-1分泌が反映されていると考えられた。解剖時においても同様の動向が見られた。

4. まとめ

門脈や回腸部腸間膜静脈にカテーテルを留置したラットを作成することで, 腸管部位別の食後の栄養素吸収や消化管ホルモン分泌を生理的条件下で観察することを可能とした。この実験系により, 食事の糖質吸収は消化管上部, 食事刺激によるGLP-1分泌は消化管下部で盛んであることが確かめられた。今後は様々な食品成分の消化吸収に関する機構解明や消化管ホルモン分泌メカニズムの特定に応用できると考える。