

耐糖能精密検査(900点)の負荷食としての Cookie Meal テストの背景と意義
——DM, IGT のみならず低（高）インスリン血症、食後高脂血症、インスリン抵抗性、
インクレチン反応の評価に適切——

Cookie Meal (CM) は75 g 小麦粉澱粉（15%マルトース含む）に28 g のバター脂肪を混合して、老舗の洋菓子店に作成を依頼した、甘味料など一切使用しない負荷食で、いわゆる菓子のクッキーではありません。米飯なら2杯弱、6枚切り食パンなら2枚弱、総エネ580kcal です。世界中の方が食べられるように、cookie の形にしました。パンと類似の組成ですが、パンは長持ちせず、cookie は長持ちします（賞味期限2年）。通常の朝食や夕食に食されている総エネに相当し、耐糖能を判定するために必要な75 g 澱粉と食後高脂血症を簡易検出するためにバター脂肪（28 g）を含みます。一般に使用されるトレーラン G（液状ブドウ糖）は、33%のブドウ糖を含み、残りは、澱粉消化物です。このブドウ糖が、不自然です（澱粉の腸管での最終消化物はマルトースでブドウ糖ではありません）。人の膵臓は、慢性膵炎などの疾患がなければ、ブドウ糖、マルトース、澱粉いずれを75g 摂食しても、消化酵素活性が強く、2時間の血糖値は、有意差がありません。従って IGT と糖尿病の診断基準はそれぞれ140、200mg/dl で通常の75g 耐糖能負荷食として適切です。液状ブドウ糖に見られる一過性の高血糖や反応性低血糖、むかつきなどの副作用は少ないです。250名以上の方に摂食頂きましたが、最初は殆どの方は、美味しい、一部の方は、満腹感を摂食終了時（10-20分）感じられ、味が変わった、うまさが落ちたなど体験いただき、CM は全部摂食頂きますが、通常の食事では、味が変わったところで食い止めにするよう減量必要例では指導しています。580kcal の体験、食欲中枢の反応具合で食い止めの指標にします。血中グレリンは、非肥満では、2h で半減しますが、肥満では低下しにくく、満腹感も低頻度です。摂食開始時から1、2h で採血します。初期インスリン分泌評価には1 h での $\Delta I / \Delta G 0.4$ 以下を指標にして下さい。摂食は、15-20分間を目安にしてください。できなかった方は高齢の1名のみで、1/3残されたので、50 g 相当負荷試験としました。CM はお茶、無糖（エネルギー）の紅茶、コーヒー、水で摂食します。

反応性低血糖の診断には、時間節約のため50 g 糖質相当の CM 負荷で実施し、3-4時間観察する方法があります。ヒトの生活の大部分の時間は食後であり、代謝を評価するには、空腹時と標準食後の評価が重要で、食後高脂血症（ $\Delta TG 66mg/dl$ 以上）は、事実肥満の約5割に見られます。トレーラン G では、食後高脂血症の情報は得られず、高インスリン血症が観察されても、日常の食事での現象か、混入しているブドウ糖に起因するか定かではありません。血糖正常、高血糖血症、インスリン抵抗性（CM テスト時のインスリン面積あるいはインスリン X 血糖面積は抵抗性を示す）ありでは、第一期糖尿病と判定され、食事・運動療法により、糖尿病への進展防止が可能です。肥満では約4割に見られます。このインスリン抵抗性の

評価は、トレーランGでは勧められません。非生理的なブドウ糖と一気飲みによる食事負荷時のインスリン反応値からインスリン抵抗性を評価するのは問題です。内因性インスリン低下例では（インスリン分泌薬2種類以上や0、1、2hのイ値、3、18、25未満）、インスリン抵抗性は評価できず、クランプ法あるいは、サンドスタチン使用簡易SSPG法による glucose clearance 法がより適切です。高血糖症（各時点12、82、60 $\mu\text{U/ml}$ 以上）では、8割以上の確率で抵抗性ありです。

CM テストでは、でんぷんと脂肪を加えたミールテストですので、血中インクレチンの評価にも有用です。DPP-4阻害薬、SGLT-2阻害薬などの作用機序と病態解析に有用です。栄養食事指導必要例では、上記 OGTT の2時間を利用し、食事指導も実施し、日常の食事摂取の偏り、不足栄養素、減量の具体的方法など患者様のご意見を反映した、歩行や運動推進も含めた食事・生活指導に役立てて下さい。

食前後の血糖、インスリン反応検査は、OGTT として、900点です。負荷糖は、75gブドウ糖、マルトース、澱粉、澱粉消化物どれでも2時間後の血糖値評価は140mg/dl 未満は正常、200以上は糖尿病、140-200はIGTと判定します。28gの脂肪は、2時間後の血糖には、影響しにくいことが近年理解され、一方インクレチン評価とFFAが膵 β -細胞のエネルギーになることより、高インスリン血症の検出に meal test として脂肪の混入は望ましいと考えられます。患者様は、院内売店で cookie を購入（朝食として）、ドリンクは持参し、検査室で前採血後、摂食開始後1、2h での採血となります。反応性低血糖やより詳しい食後高脂血症など評価必要例では3h 採血も実施します。他に、高（低）インスリン血症、食後高脂血症、インスリン抵抗性指数：による抵抗性判定：AUCinsulin、AUCIXAUCG (glucose) ,HOMA-R(空腹時イと血糖から)の算出が可能で、cookie test 研究会HPより BS, IRI, TG 入力により総合成績が表示されますので活用ください。

Cookie Meal テスト研究会 代表世話人 原納 優