

講演番号：4A08a08

講演日時：3月20日 11:15～ A校舎 08会場

朝食欠食モデルラットに高脂肪食を与えた場合の体脂肪および肝臓代謝リズムの変動

Breakfast skipping increased body weight and induced a delay of hepatic circadian rhythm in rats fed a high fat diet

○清水 初実¹、半澤 史聡²、金 多恩¹、孫 淑敏¹、梅木 美樹³、望月 聡³、池田 彩子²、小田 裕昭¹ (¹名古屋大学農学、²名古屋大学管理栄養学、³大分大学)

○Hatsumi SHIMIZU¹, Fumiaki HANZAWA², Da Eun KIM¹, Shumin SUN¹, Miki UMEKI³, Satoshi MOCHIZUKI³, Saiko IKEDA², Hiroaki ODA¹ (¹Nagoya Univ., ²Nagoya Univ. Arts. Sci., ³Oita Univ.)

【目的】近年、メタボリックシンドロームや生活習慣病患者が増加している。その要因の一つとして、食生活の乱れが考えられる。食事のタイミングは末梢組織の概日時計の形成に重要であり、演者らはラットに「ダラダラ食い」という昼夜問わずに摂取させ摂食タイミングを乱した食餌をさせることで、血中コレステロール濃度が増加することを報告してきた¹⁾。この時の肝臓の時計遺伝子のリズムには異常が生じ、CYP7A1 遺伝子発現のリズムの前進が見られた。今回は、ヒトにおいて起こり得る食生活の乱れの例として、朝食欠食を取り上げた。以前演者らは、朝食欠食群モデルラットを考案し高コレステロール食を与えた時、肝臓の脂質代謝関連遺伝子のリズムが朝食欠食群で位相が後退することを報告した²⁾。本研究では、日本人の食の西洋化に注目し、朝食欠食群モデルラットに高脂肪食を与え、肝臓の概日時計や脂質代謝に異常が生じるか、また体温の概日リズムに与える影響を比較検討した。

【方法】5週齢Wistar系雄性ラットを明期8:00-20:00の動物室にて飼育した。実験食はLardを15%、Corn Oilを2%含む高脂肪食とした。食餌を暗期20:00-8:00に与える対照群と、4時間遅らせて0:00-12:00に与える朝食欠食群を設けた。14日間の飼育後、4時間おきに屠殺し血清、肝臓、および精巢上体脂肪を得た。血清コルチコステロンとインスリン濃度を測定した。肝臓は、全RNAを抽出し、遺伝子発現のリズムを解析した。体温は、埋め込み型体温計で計測をした。

【結果】体重は、朝食欠食群で有意に増加していた。これは、腎周囲脂肪などの脂肪重量増加によるものであった。体温は、対照群では活動期に上昇し、休息期に低下するが、朝食欠食群では体温の上昇は活動期から4時間も遅れ、低下は休息期から1時間のみ遅れていた。血清コルチコステロン濃度は変化が見られなかったが、インスリン濃度は朝食欠食群でピークの後退が見られた。一部の脂質代謝関連遺伝子では、高脂肪食によって位相が前進していた。以前の高コレステロール食を用いた朝食欠食では、肝臓時計遺伝子のリズムは朝食欠食群で大きな変動は見られなかったにもかかわらず、肝臓の脂質代謝関連遺伝子の位相は朝食欠食群で後退していた²⁾。一方、今回の高脂肪食を用いた朝食欠食では、時計遺伝子、脂質代謝関連遺伝子共に朝食欠食群で位相の後退が見られた。以上の結果から、高脂肪食を用いた朝食欠食は脳の体温中枢や肝臓の時計遺伝子、脂質代謝関連遺伝子のリズムを後退させることが明らかとなり、これが代謝リズムの異常を誘導し、体重増加さらにはメタボリックシンドロームにつながることを示唆された。

1) Circ. Res. 105, 545 (2009) 2) 第70回 日本栄養・食糧学会 (2016)

Breakfast skipping, Circadian rhythm, Lipid metabolism

発表責任者：小田裕昭 (hirooda@agr.nagoya-u.ac.jp)