

中性脂肪とコレステロールの親密な関係



～メタボ基準の中性脂肪の役割は？～

済生会熊本病院健診センター医長
高尾 祐治

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

脂肪が世間でこんなに悪者にされるなんて、神様は思ってもみなかったことでしょう。なぜなら、脂肪は生きていく上でなくてはならない存在のはずだから。ところで、「脂肪」「脂肪細胞」「中性脂肪」「コレステロール」～これらの区別はきちんとつけられますか？

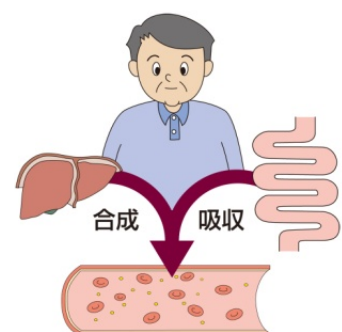
●良い脂肪と悪い脂肪

脂肪細胞はもともと小型です。現代人の正常値(直径 70～90 μ m)よりもっと小さいのが本来の姿ではないかといわれています。脂肪細胞は単なる「エネルギーの貯蔵庫・供給元」と考えられてきました。脂肪細胞にエネルギーを取り込んで貯蔵し、カロリー不足のときに分解して肝臓や筋肉に提供する～だから冬山登山の前にはたくさんの脂肪を皮下に溜め込んで事に臨みます。ところが近年、脂肪細胞の主たる仕事はホルモン産生であることが分かってきました。実は、脂肪細胞の本来の仕事は、動脈硬化を抑えて糖や脂質代謝を改善させることなのです。ちょうどよい大きさの脂肪細胞からは、そんな“善玉ホルモン”がたくさん出ますが、細胞が大きくなりすぎるとその働きが低下します。一方で炎症や動脈硬化を誘発する“悪玉ホルモン”が量を増やして活性を促進させます。結果として、大きくなった脂肪細胞が動脈硬化を助長することになります。もともとこれほど大きくなるとは想定されていないからパニックしているわけで、それが飽食や運動不足による弊害だということは明白です。

一般的に皮下の脂肪細胞はある程度大きくなると数が増えます。一方、内臓脂肪はめいっぱい増大するタイプの細胞です。だから内臓脂肪が溜まる方が皮下脂肪よりも動脈硬化を起こしやすい(メタボリックシンドローム)ことになります。よい脂肪と悪い脂肪があって、よい脂肪はきちんとあった方がよく、悪い脂肪はない方が良いのだということを理解してください。

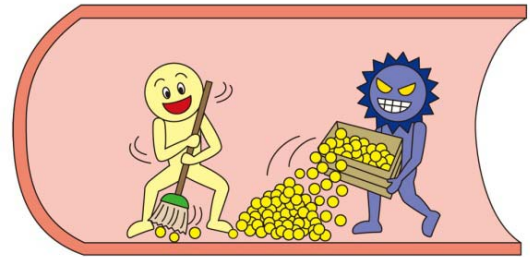
●中性脂肪とコレステロール

中性脂肪は食事だけでなく肝臓からも合成されてエネルギー源として血中を廻っています。コレステロールもその大部分は肝臓から合成されます。油は水(血液)に溶けませんので、これを溶け込ませるために中性脂肪とコレステロールは「リポ蛋白」という塊になって血中を移動します。中性脂肪をたくさん含む VLDL というリポ蛋白が肝臓から放出され、エネルギーが必要な時に分解酵素(リポ蛋白リパーゼ)でこれを分解して中性脂肪を取り出す～こういう仕組みを見ていると人間のカラダってすごいな！と思います。VLDL が分解されるときに LDL・HDL といったおなじみのリポ蛋白が登場します。



さて、やっと本題に入れます。高中性脂肪血症がなぜメタボ基準なのか？ 脂肪は遊離脂肪酸という形に分解されて肝臓に送られた後 VLDL に作り変えられるわけですが、脂肪が過剰になると遊離脂肪酸が大量に肝臓に送られ、当然大量の VLDL が作られて大量の中性脂肪を血中に放出します。ところが内臓脂肪の細胞が大きくなると分解酵素であるリポ蛋白リパーゼの働きが低下し、分解されずに徘徊する VLDL が増えることになります。VLDL を分解できなければ HDL は作られませんし、LDL も低下します。結果として、内臓脂肪の過剰は血液中の中性脂肪を増加させるとともに HDL、LDL の減少をもたらします。

HDL (善玉) の低下は動脈硬化を助長しますが、LDL (悪玉) も低下するならいいのではないか？ いえいえ、VLDL が分解されずに中性脂肪が増えると、サイズの小さな未熟な LDL、「small dense LDL (超悪玉)」ができ易くなります。Small dense LDL は本来の LDL 受容体にうまく結合できずにいつまでも血中に滞在します (普通は 2 日くらいの血中滞在時間が 5 日くらいに延びます)。血中滞在時間が長いほど血管内皮下に取り込まれる機会が増えますし、サイズが小さいほど血管内皮下に入り込み易いのです。だから、血中の中性脂肪濃度が高いほど LDL は小さくなり、酸化 LDL になり易いということになります。



●まとめ

- ① ちょうどよい大きさの脂肪細胞の主たる仕事は、動脈硬化を抑えることである。
- ② 内臓脂肪は細胞が大きくなり易く、大きくなるほど分泌されるホルモン系が動脈硬化を促進させる。
- ③ 内臓脂肪が増えると、血中の中性脂肪が増え、同時に HDL (善玉) が低下して LDL (悪玉) が小型化 (超悪玉) する。結果として動脈硬化の引き金になる酸化 LDL を作り易くなる。

つまり、もともと細胞内に準備しておいた容量をはるかに超える仕事量を現代社会が要求したために処理不能になったということです。一時代も二時代も前のパソコンで膨大な量の仕事を強ければ、コンピューターが暴走してもなんら不思議ではありません。新型コンピューターを急いで開発するよりも、要求する仕事量を減らす方がはるかに簡単で現実的だということは、誰でもわかることなのですが…。