

**【乗員の健康管理サーキュラー】**  
成人病（４） - 高脂血症・動脈硬化 -

〔はじめに〕

近年、食生活の欧米化に伴い高脂血症や動脈硬化症の発症が増加しつつあります。今回は成人病シリーズの第４回目（第１回糖尿病、第２回高血圧、第３回高尿酸血症、痛風）として、“高脂血症・動脈硬化”をテーマといたしました。このサーキュラーが皆様の成人病予防に役立てば幸いです。

１．高脂血症、動脈硬化とは

（１）概念

繰り返し空腹時に採血された血清中のコレステロール濃度が $220\text{ mg/dl}$ 以上、中性脂肪（トリグリセリド）が $150\text{ mg/dl}$ 以上のいずれか、又は両方を満たすものを高脂血症と呼んでいます。

コレステロールは副腎皮質ホルモンや性ホルモンなどのホルモンを合成するための原料となる物質であり、又、全ての細胞膜の構成成分の一つでもあります。従ってコレステロールは人間が生きていく上で不可欠なものなのです。しかしコレステロールは多すぎても少なすぎても問題があり、適度なコレステロール値を保つことが大切なのです。

中性脂肪もコレステロール同様、人間が生きてゆく上で必要なエネルギー源の一つで、炭水化物・脂肪などを原料として肝臓で合成されます。コレステロール同様、摂取し過ぎると肥満や成人病の要因となります。

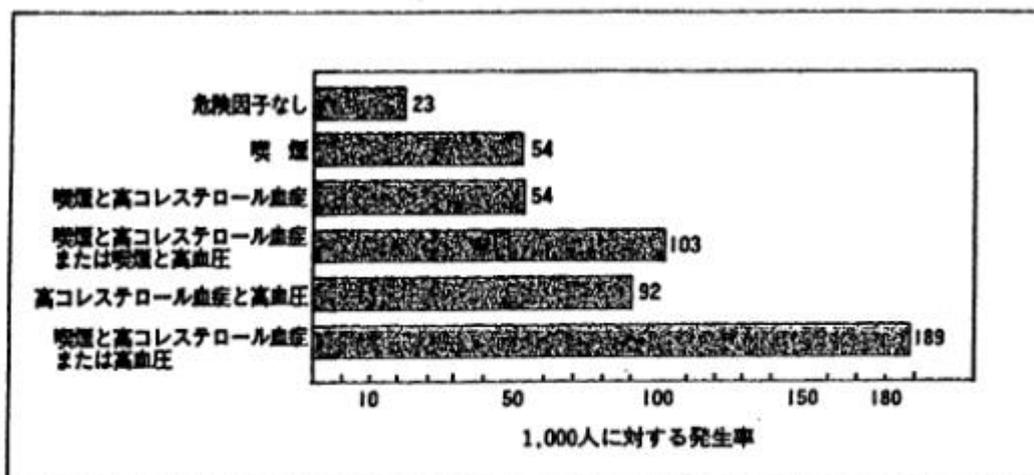
血清中のコレステロールが常に高い状態が続いていると、余剰のコレステロールが血管に沈着し、血管の内腔を狭くして動脈硬化（粥状硬化・アテローム硬化）の原因となります（表 - １）。

表 - １ 動脈硬化促進の危険因子

- ( 1 ) 高血圧
- ( 2 ) 高脂血症 - 血液中のコレステロールや中性脂肪が高い  
高 LDL コレステロール血症  
高トリグリセリド血症
- ( 3 ) 低 HDL コレステロール血症 - 動脈硬化を防ぐ作用のある  
HDL コレステロール値 ( 善玉コレステロールと呼ばれている )  
が下がった状態
- ( 4 ) 肥満
- ( 5 ) 糖尿病
- ( 6 ) 喫煙
- ( 7 ) ストレス
- ( 8 ) 家族性因子 - 家族内に心筋梗塞などの人がいる。または、  
親の早期心筋梗塞や高脂血症、糖尿病
- ( 9 ) 運動不足

コレステロールには大きく分けて二つの種類があります。一つは血管などにコレステロールをためて、動脈硬化の原因となる所謂悪玉コレステロールと言われる比重の低い LDL コレステロールです。もう一つは LDL コレステロールが血管壁等にためたコレステロールを集めて肝臓に運ぶ善玉の働きをする比重の高い HDL コレステロールです。

アメリカの主要疫学調査の成績によれば、成人男性に喫煙、高コレステロール血症、高血圧の 3 大リスク・ファクターを組み合わせると、10 年間の虚血性心疾患の発生率は、3 大リスク・ファクター全てを持つ者は単独で持っている者の 3 . 6 倍にもなることが明らかにされています ( 表 - 2 )。



### 喫煙と虚血性心疾患

3大危険因子の組み合わせと10年間の重症虚血性心疾患の発生率。30-59歳、男（年齢補正）。  
 高コレステロール血症： $>250\text{mg/dl}$ .  
 高血圧（拡張期血圧）： $>90\text{mmHg}$ .

## (2) 分類

高脂血症の分類には、病因別分類、表現型による分類（表 - 3）、リポ蛋白（コレステロール等の血清脂質は疎水性であり、必要とされる臓器に運搬される際にはアポ蛋白と結合して親水性を持った構造になる必要があります。この血清脂質にアポ蛋白が結合したものをリポ蛋白と呼んでいます。）による分類などがありますが、ここでは主に病因別分類について述べます。

高脂血症は病因別に、原発性と二次性（続発性）とに分類されます。

### 1) 原発性高脂血症

高脂血症の原因となりうる色々な疾患や薬剤内服を伴わずに高脂血症を示すものを原発性高脂血症といいます。高脂血症の大部分（95%以上）は原発性であり、遺伝性のものと非遺伝性のものがあります。

原発性高コレステロール血症の中でも最も重要なものは、家族性高コレステロール血症（FH）であります。FHは明瞭な家族歴を有することの多い遺伝性のもので、人口500人に1人の割合で発症する頻度の高い遺伝病で、高コレステロール血症のほぼ5%を占めるといわれています。高度な高コレステロール血症（80%以上が $300\text{mg/dl}$ 以上）に併せ、家族歴やアキレス腱肥厚に代表される黄色腫によって診断されます。又、FHは非常に冠動脈硬化を合併しやすく、60歳前半にはほぼ半数の者が心筋梗塞に陥るといわれており、厳重な管理と治療が必要です。

## 2) 二次性 ( 続発性 ) 高脂血症

甲状腺機能低下症、ネフローゼ症候群、糖尿病などの疾患や、ある種の薬剤内服に引き続いて生じてくる高脂血症を二次性高脂血症といいます。この場合の治療は血清脂質を改善させるだけでなく、もとの疾患の治療も同時に行われなければならない細かい注意が必要です。

表 - 3 表現型による判定 ( WHO の分類 )

表現型	血清脂質	増加するリポ蛋白
型	TC TG	カイロミクロン
a 型	TC TG (30 ~ 140mg/dl)	リポ蛋白 (LDL)
b 型	TC TG	リポ蛋白 (LDL) pre リポ蛋白 (VLDL)
型	TC TG	IDL
型	(時に TC 軽度上昇) TG	pre リポ蛋白 (VLDL)
型	TC TG	カイロミクロン pre リポ蛋白 (VLDL)

TC: 血清総コレステロール      TG: トリグリセリド

## ( 3 ) 診断

前述のように空腹時に測定した血清コレステロール値 220 mg/dl 以上、血清トリグリセリド値 150 mg/dl 以上のいずれか、又は両方を満たすものを高脂血症と呼んでいます ( 表 - 4 )。

表 - 4 高脂血症の定義

空腹時採血にて

総コレステロール値 220 mg/dl 以上

and/or

トリグリセリド（中性脂肪）値 150 mg/dl 以上

これら血清脂質を測る場合には、通常12時間以上の絶食後に採血する必要があります。一般的にコレステロールはそれほど食事の影響を受けませんが、中性脂質（トリグリセリド）は非常に影響されるので注意が必要です。

#### （4） 症状・合併症

高脂血症の症状とは、高脂血症そのものよりもその合併症によって引き起こされる症状なのです。最も問題となる合併症である冠動脈硬化は、その硬化の程度が軽く、ある一定量の冠動脈の血流が保たれていれば症状の出ないことも多いのです。しかし冠動脈硬化が進み動脈が段々と狭くなってきて、ある日突然虚血性心疾患としての症状（胸痛・胸部圧迫感・胸部不快感など）が出現するのです。ここでは実際によくみられるいくつかの症状・合併症について述べてみます。

##### 1）虚血性心疾患（狭心症・心筋梗塞等）

冠動脈疾患にはいくつかの危険因子がありますが、高脂血症はその中でも最も重大な危険因子です。血清コレステロール値が220 mg/dl を越えると冠動脈疾患の頻度は高くなり、300 mg/dl を越えると正常者の3～4倍になるといわれています。高コレステロール血症の中でも、特に前述した家族性高コレステロール血症（FH）は冠動脈疾患の発生頻度が高く、早い人では20歳台に狭心症などを起こし60歳台ではほぼ半数の人が心筋梗塞になっていしまうといわれています。

##### 2）黄色腫（Xanthoma）

黄色腫は高脂血症の患者さんに比較的よくみられる皮膚症状であります。黄色腫は余分な脂肪やそれを取り込んだマクロファージという細胞の集まりです。身体中どこの皮膚にもできますが、顔面特に目の回りなどに小さい丘疹として出現することが多いのです。前述の家族性高コレステロール血症では多量のコレステロールがアキレス腱などに沈着し（腱黄色腫）、ひどい場合には瘤のようになることもあります。

##### 3）急性膵炎

非常に高度な高トリグリセリド血症の場合には、しばしば急性膵炎を合併することがあります。飲酒によって引き起こされる高トリグリセリド血症は急性膵炎の原因として最も重要で注意を要するものです。

## ( 5 ) 治療

高脂血症の治療は他の成人病と同様、食事療法が基本となります。もちろんストレスを避けたり、休養をとって心身のリラックスに努める生活療法も同時に行われなくてはなりません。一定期間の食事療法によって十分な効果が得られない場合には薬物療法を行い、さらには血液浄化法などの特殊療法が施行されます。

### 1 ) 生活療法

上述のようにストレスを避け、心身のリラックスを心がけることは大切なことです。又、食事療法にも係わってきますが、食事のとり方についてもバランスよく腹八分目を心がけ摂取することが大切です。

### 2 ) 食事療法

摂取エネルギー（カロリー）を制限する。

一般にエネルギー摂取が過剰になると肥満や高脂血症が起こります。肥満もしくは肥満傾向がある場合には、食事カロリーを制限し理想体重に近づけるようにしましょう。一般的には標準体重換算で25～30 Kcal/Kg/日程度がよいでしょう。極端なダイエットを急激に行うと、栄養のバランスを崩しかえって健康を損ねることがあります。ダイエットは焦らずに、長い目でみて成功するように心がけましょう。

食物繊維を多くとる。

食物繊維にはコレステロール低下作用やブドウ糖の吸収抑制作用、便秘を防止するなどの整腸作用があります。毎日の食事の中で多くの食物繊維をとるようにしましょう。

脂肪（酸）の摂取量とその種類に注意する。

成人の脂肪摂取量は男性で1日50～70g、女性で40～60g程度にするのがよいでしょう。又、1日の総エネルギーの25%位までを脂肪から摂取するのがよいとされています。脂肪酸とは脂肪の主な構成成分であり、飽和脂肪酸（卵黄、バター、チョコレート、チーズ、生クリーム、とんかつなどに多く含まれる）はコレステロールを上昇させる作用

があるので余り多くとらない方がよいでしょう。逆に不飽和脂肪酸（食物油、魚油、マグロ・イワシ・サバなどの青身の寒流魚などに多く含まれる）は飽和脂肪酸ほどコレステロール上昇作用がなく身体によいと言われています。

コレステロール摂取量に気をつける。

高脂血症を呈する人では、1日のコレステロール摂取量が300mgを越えると血中コレステロールレベルが上昇しやすくなりますので注意しましょう。

糖質の摂取に気をつける。

砂糖やブドウ糖といった単糖類・二糖類は、速やかに吸収されインスリンの分泌を促進し高トリグリセリド（中性脂肪）血症を引き起こしやすいと言われています。高脂血症の食事療法にはこのように糖分の制限もありますので注意しましょう。

アルコール摂取量に注意する。

適度のアルコールは善玉コレステロールであるHDLコレステロールを上昇させ、悪玉コレステロールであるLDLコレステロールを低下させます。適度にアルコールを嗜む人は全くアルコールをとらない人よりも総コレステロールが低いとする報告もあり、これは酒のみにとっては朗報（？）であります。しかし、これはあくまでも適度のアルコール（日本酒なら1日1合、ウィスキーならシングル1杯、ビールなら中瓶1本まで）をとった場合であり、過度のアルコールはいろいろな病気を引き起こしますので注意が必要です。

ビタミン、ミネラルの摂取を心がける。

ビタミンB群には血清脂質の低下作用がありますが、食事制限を行っているときビタミン・ミネラルが不足気味になりがちです。注意して摂取するように心がけましょう。又、マグネシウム、カルシウム等のミネラルも十分摂取するようにしましょう。

### 3) 薬物療法

一般に食事療法の開始後、3ヶ月から半年で目標の血清脂質レベルまでの改善がみられない場合に薬物療法が開始されます。但し、高脂血症が重症であったり、他の合併症が存在する場合には食事療法と同時に行われることもあります。

高脂血症は虚血性心疾患を引き起こす危険因子（リスク・ファクター）の一つとして知られていますが、この虚血性心疾患のリスクを評価するためには（表-5）、総コレステ

ルールは LDL コレステロールと HDL コレステロールに分けて検討する必要があります。一般的に総コレステロール値で 220 ~ 240 mg/dl 以上、LDL コレステロール値で 160 ~ 180 mg/dl 以上が治療開始レベルと考えられています。

表 - 5 冠動脈疾患危険因子に基づくリスク状態の判定

患者が以下の A、B のいずれかを有する場合、ハイリスクと考えられる。

- A. 明らかな冠動脈疾患が認められる場合
  - 1. 明らかな心筋梗塞の既往
  - 2. 狭心症などの明らかな心筋虚血所見の存在
- B. 以下の危険因子のうち 2 つ以上を有する場合
  - 1. 男性
  - 2. 若年での冠動脈疾患の家族歴（年齢 55 歳以前の明らかな心筋梗塞や突然死が両親または兄弟にみられる場合）
  - 3. 喫煙（1 日 10 本以上）
  - 4. 高血圧
  - 5. 低 HDL コレステロール血症（< 35 mg/dl）
  - 6. 糖尿病
  - 7. 明らかな脳血管障害ないし閉塞性動脈硬化症の既往
  - 8. 重症肥満（30%以上の過体重）

高脂血症の治療薬には、HMG-CoA 還元酵素阻害剤、プロブコール、コレステラミン、クロフィブラート系薬剤、ニコチン酸製剤等種々のものがあります。それぞれ作用機序や効果の出方も違います。基本的には全て医師の処方により出される薬剤で、自己判断で中止したり増量したりすることは大変危険です。薬剤治療を受けている場合は医師の指示に従って正確に内服するようにしましょう。

#### 4) 特殊療法

食事療法、薬物療法で効果が現れなかったり、非常に重症の高脂血症に対しては以下のような特殊療法が行われます。

##### LDL - アフェレーシス療法

LDL コレステロールを急速に除去するための血液浄化法です。これは血液を一旦体外に出し、LDL コレステロールを濾過や吸着などの方法で除去し、きれいになった血液を再び

体に戻す治療法です。食事療法、薬物療法と併用することにより急速に LDL コレステロールを低下させることができます。

#### 部分回腸バイパス術

コレステロールは胆汁酸となって便に混じり、体外に排泄されます。従って、回腸（小腸の終末部分）の一部を外科的に切断して、腸を短くすることによって胆汁酸の再吸収を抑制しコレステロールを低下させる方法です。

#### 門脈・大静脈バイパス術

腸で吸収された種々の物質は門脈を通過して肝臓に運ばれ、他の物質に合成されたり蓄積されたりします。そこで門脈と大静脈を吻合することによって肝臓でのコレステロール合成を低下させ、血清コレステロール値を下げようとするのがこの治療法です。しかし、肝性脳症等の合併症を起こす恐れもあり最近では余り行われなくなりました。

最後に動脈硬化のリスク・ファクター（高血圧、高脂血症、糖尿病、肥満、痛風など）を持っている人の生活上の注意点をまとめておきます。心当たりのある方や医師から注意を受けている方は特に注意して下さい。

#### 高血圧

現在わが国の1日食塩摂取量は12～13gです。年々食塩摂取量は低下傾向をたどってきましたが、外食産業の発達と共に1988年頃より再び増加傾向を見せています。健康を維持し高血圧を予防するためにも食塩摂取量は1日10g以下にしましょう。

#### 高脂血症

細かい注意事項は治療の項で述べた通りです。基本的には高脂血症予防の食事としては、動物性脂肪やコレステロールが多く含まれている食品の制限などが中心となります。

#### 糖尿病

食べ過ぎ、飲み過ぎに注意し、適度な運動をできれば毎日行うようにしましょう。肥満のある人は減量を行い標準体重を維持するよう心がけましょう。

#### 肥満

肥満は食事によって誘発される他のリスク・ファクターと密接に関連し合っています。ダイエットと定期的な運動を心がけましょう。

### 高尿酸血症

高尿酸血症に関する詳細はサーキュラーの前号を参考にして下さい。基本はプリン体の多い食品のとりすぎに注意することです。

## 2．航空身体検査と内分泌及び代謝障害

航空業務を行おうとする人は、航空法で定められた航空身体検査証明の取得が義務付けられております。その身体的要件については、航空法施行規則第61条の2の規定を実施するため、航空身体検査マニュアルに次のように定められております。

### 1 - 8 内分泌及び代謝障害

#### 1． 身体検査基準

重大な内分泌障害又は代謝障害がないこと。

#### 2． 不合格疾患

2 - 1 甲状腺疾患で治療を必要とするもの。

2 - 2 下垂体、副腎疾患。

2 - 3 痛風で治療を必要とするもの。

2 - 4 その他重大な内分泌及び代謝疾患。

### 参考文献

1 ) 内科学 ( 朝倉書店 )

2 ) 新臨床内科学 ( 医学書院 )

3 ) 日本内科学会誌 vol.81, No.11, 1992

4 ) 日本医師会雑誌 vol.105, No.13, 1991

5 ) 日本医師会雑誌 vol.108, No.11, 1992