

飽食の時代における
生活習慣**病**の予防

脳卒中

糖尿病

脂質異常症

心臓病

高血圧

小濱章夫

はじめに

現在、まったくの健康で病気のことなど真剣に考えたことなどないと思われている青年の人でも健康維持には強い関心を持たれ、義務としての企業健診で、あるいは任意の健康診断等で、いくつかのがんや血圧、血糖、脂質、肥満度等について、定期的にチェックをされているのではないだろうか。

雑誌、テレビ、新聞等で病気や健康にまつわるテーマが毎日のように取り上げられ、日常習慣の変更や特定の食品、サプリメントなどが健康に良いと取り上げられると、時に奇妙な大流行が起きることも珍しくなくなりました。

平均寿命が世界でもトップクラスに位置し、高齢者の人口比率が高い我が国では平均寿命もさることながら、健康寿命をさらに延ばしたいという健康ブームでもあります(図1)。

一時的な噂話ではなく、医学・生理学等の科学的な根拠に基づき流行に流されない情報が求められています。

糖尿病学会等の医学会のガイドラインはありますが、専門用語を多く含む記述はあまりにも専門的で理解しにくく、実行に移しにくいというのが現状ではないでしょうか。

また、学会のガイドラインというものは数年おきに変更され、時に大きく変わることもあります。

筆者は救急例や重症例を含めた循環器疾患の診療に長く従事した後に健康診断専門クリニックに勤務し、重症な循環器疾患の症例と、そのような症例に将来なり得ると思われる生活習慣病の受診者の両群の例を診察する機会を得ました。

平均寿命と健康寿命の差(2010年)

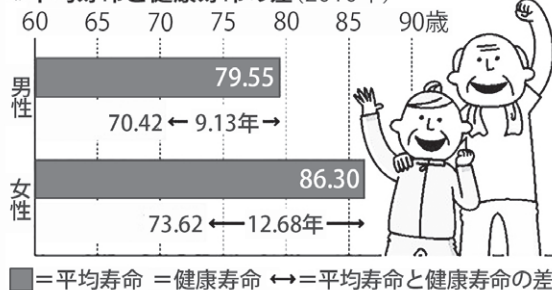


図1 (健康寿命とは、健康上の問題がない状態で日常生活を送れる期間のこと)

健診クリニックで診察する生活習慣病の症例では多くの例で、原因となる不健全な生活習慣を修正することなく、そのままにして単に薬やサプリメントを服用するだけであつたり、自己流の不適切な生活習慣を行つたりしていました。

そのような生活習慣病の例をよく観察すると、共通する不健全な生活習慣があることに気付きました。その不健全な生活習慣の修正を最初に行い、それでも生活習慣病が改善しないときに初めて薬の服用を考えることなど、日頃の業務の中で受診者に説明していた内容を元にしてまとめてみることにしました。

本書では具体的な行動内容を呈示し、その根拠となる資料をできるだけ専門用語を使わないで解説することにしました。

ただし、巻末には少し専門的な内容も記載していますので参考にしてください。

一医師としての知識と経験をもとに執筆させていただきましたが、本書が一般的な医学解説書とは一味違うということを読み取っていただければ幸いです。

目次

はじめに

第一章 生活習慣病とは

- ① 生活習慣病の増加 6
- ② 生活習慣病の要因 10
- ③ 生活習慣と疾病しつぺいの関係 13
- ④ 体内のエネルギー需給バランス 19
- ⑤ 生命活動に必要な栄養素 20

閑話休題 1 血圧にまつわるお話

- (1) 標準的な血圧測定法 25
- (2) 無重力状態で血圧、骨密度は変わる 26
- (3) キリンの血圧 31
- (4) 4足歩行と2足歩行 32
- (5) 白衣性高血圧症 34
- (6) 降圧治療の歴史 35

第二章 日々の習慣

- ① 食習慣 38
- ② 運動習慣 83
- ③ 休養 90
- ④ 喫煙習慣 96
- ⑤ 飲酒習慣 100

38

閑話休題2 薬にまつわるお話

- (1) プラセボ（偽薬）効果 107
- (2) 主作用 108
- (3) 副作用 109
- (4) 良薬は残る 110
- (5) 薬の治療効果の研究発表とスポンサーの関係 111
- (6) 新薬の治験 112
- (7) 高額な薬剤 114
- (8) 最近の薬剤の特長 115
- (9) 抗菌剤の使用頻度と耐性菌 116
- (10) ホルモン補充療法、低用量ピルについて 117

第三章 Q & A

おわりに

巻末資料

133 125 118

第一章 生活習慣病とは

① 生活習慣病の増加

医学研究の進歩発展と国民皆保険といった医療制度の改革により日本人の平均寿命は第二次大戦後の七十年間に大きく伸びました（図2）。

その前半では栄養状態の改善、肺結核、赤痢等の細菌感染症に対する抗菌剤の開発、ウイルス感染症に対するワクチン治療の確立および上下水道の整備、大気汚染、水質汚染などの公害の軽減対策などの公衆衛生面の改善などで主に感染症によ

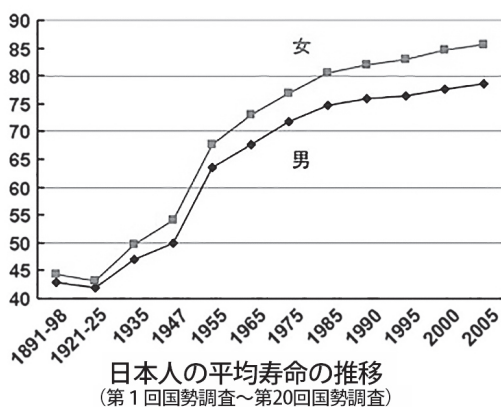


図2（日本人の平均寿命の推移）

る死亡が大きく減少しました。

後半ではがんや心臓病、脳血管疾患等の成人病の早期発見と早期治療に重点をおいた対策が取られ、ある程度の成果は得られました（図3）。

しかし、がん、心臓病、脳血管疾患の三大死亡原疾患は依然として同じ位置を占めたまま変わらずに今日にいたっています（図3、4）。

そして現在の日本は二十四時間開店しているコンビニエンスストアなどの普及により、いつでもどこでも自由に好きなだけ食べることのできる飽食の時代です。

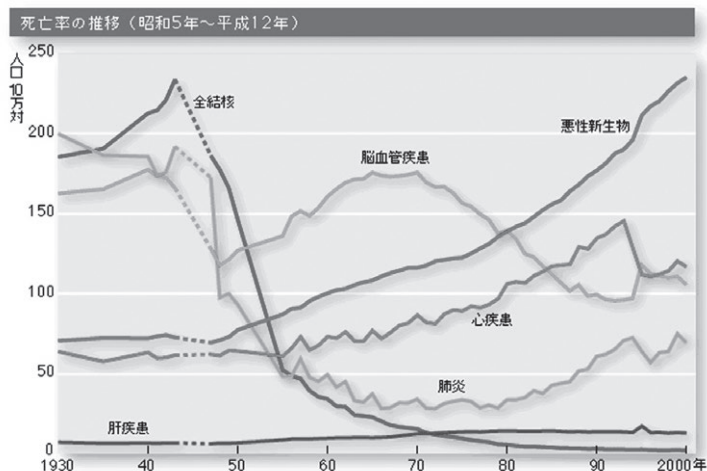


図3（日本人の死亡原因の推移です。古いデータは正確性に欠けますが傾向は表していると思われます。縦軸は人口10万人あたりの死亡数です）

食習慣の変化が疾病の発症に大きく影響しています。

この状況の中で厚生労働省は一九九六年末の報告書で、それまでの対応を更に強化し、疾病の早期発見と早期治療もさることながら、発病を未然に防ぐ予防を今後は重視するとしました。

それまでの成人病という用語を廃止し、生活習慣病という概念を新たに導入しました。

これにより最終的には医療費の

年齢	1位	2位	3位	4位	5位	
20～24	自殺	不慮の事故	がん	心疾患	脳血管疾患	
25～29						
30～34		がん	不慮の事故			
35～39						
40～44	がん	自殺	心疾患	脳血管疾患	不慮の事故	
45～49						
50～54		心疾患	自殺			
55～59			自殺			
60～64						
65～69			脳血管疾患			
70～74				肺炎		
75～79						
80～84			肺炎			
85～89						
90～94		心疾患	肺炎	がん	脳血管疾患	老衰
95～99						
100～	老衰	心疾患	肺炎		がん	

図4（日本人の年代別死亡順位。がんは全ての臓器を含みます。高齢者では肺炎が増加しますが、多くは繰り返し発症する誤嚥性肺炎が主なものです）

削減という現在も続いている深刻な課題の解消も目指していると思われます（図5）。

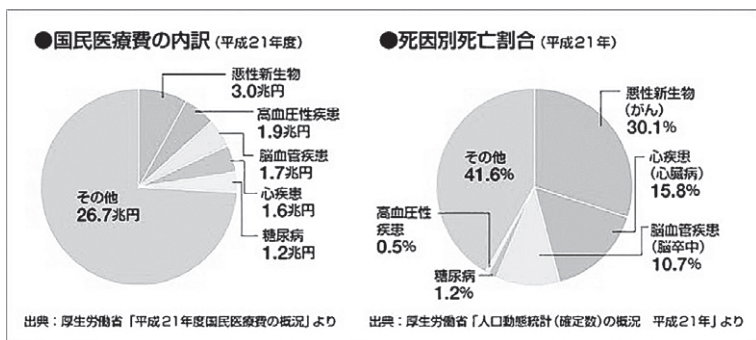


図5（がん症例では長期治療例は少ないので症例数の割には医療費は多くなく、予防的な意味もあるので無症状でも長期にわたり治療を行う生活習慣病の症例に対する治療費が多くなっています）

②生活習慣病の要因

一般に疾病の発症には以下の三つの要因が関係しています。

1. 遺伝子異常・加齢などの遺伝素因
2. 病原体・有害物質・事故・ストレスなどの外部環境要因
3. 食生活・運動・喫煙・休養などの生活習慣要因

疾病予防を考えた場合、「遺伝要因」や「外部環境要因」に対しては個人で対応することは困難であるのに対し、「生活習慣要因」は個人での対応が可能なので、不健全な生活習慣の改善に取り組むことを新たな疾病対策の目標としました。

それまでは成人病とされていた疾病群のなかでも、特に動脈硬化に起因する疾患は不健全な生活習慣を修正することにより発症を予防できる、あるいは進行を遅らせることができる疾患であるので、生活習慣病と呼ぶように変更しました。

がんの中でも大腸癌と肺扁平上皮癌および肺小細胞癌（全てのタイプの肺癌ではない）が、典型的な生活習慣病に含まれます。

定期健診等で生活習慣病を指摘された場合には、症状がなく緊急性がない状態であれば、すぐに薬を服用するのではなく、生活習慣の何処かが不健全であるために異常が表れているのではないかと、まず自身の生活習慣をチェックし、その生活習慣の不健全と思われる個所を修正する努力を行い、その後その異常が改善したかどうかを確認するという手順を踏むことが重要です。

このような努力をしても改善しないときに初めて薬剤服用を考慮するというのが本来の生活習慣病に対する対応であると、厚生労働省の指針は示しています。

つまり、遺伝歴がなく、元来は健康であるにもかかわらず不健全な生活習慣を長期間継続したために発現したものが生活習慣病であるので、その不健全な生活習慣を修正すればまた元の健康な状態を回復し得ると考えてよいのです。

自覚症状を伴わない初期の生活習慣病は緊急対応の必要はなく、少し時間をかけて対処する余裕があります。

薬剤による副作用の軽減、通院治療に伴う時間的および経済的負担の軽減のためにも、薬剤の服用を急ぐ必要はありません。

重症な生活習慣病に進展すれば、生死にかかわる状態になり、時にカテーテル治療や外科治療などの高度医療が必要となります。このような治療を受けて病状が改善した場合でも、再発予防と合併症の予防のために薬剤治療とともに不健全

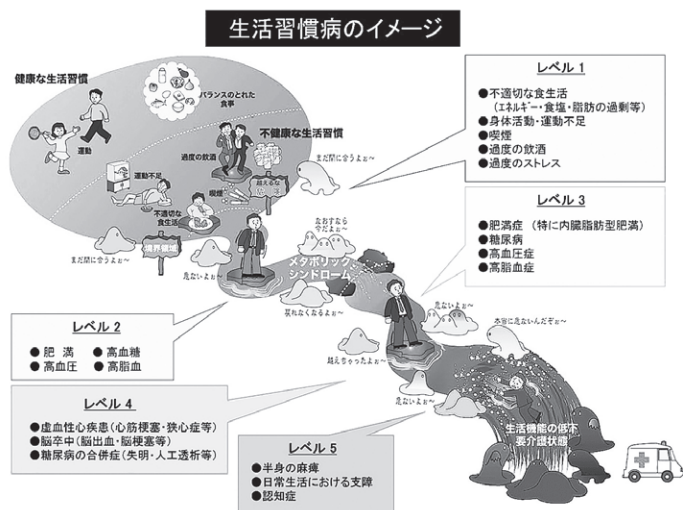


図6（生活習慣病の病状には軽症から重症まで大きな差があります。軽症のうちに発見し対処することが重要です）

な生活習慣の改善は行うべきです。

したがって、生活習慣病に対してはその原因となる不健全な生活習慣を特定して修正することを最初に考慮すべきです（図6）。

生活習慣病の海外での呼び方は米国では「慢性疾患」、英国では「生活様式関連病」あるいは「慢性退行性疾患」、フランスでは「生活習慣病」、ドイツでは「文明病」、スウェーデンでは「裕福病」です。

③ 生活習慣と疾病しつぺいの関係

生活習慣の中で寿命を延ばす七つの健康習慣（健全な生活習慣）が実証されています。

（1）適正な睡眠時間（2）喫煙しない（3）適正体重を維持する（4）過度の飲酒を

しない（５）定期的にかなり激しい運動をする（６）朝食を毎日食べる（７）間食をしない

このことは生活習慣の中の１．食習慣、２．運動習慣、３．睡眠、４．喫煙、５．飲酒が疾病の発病・進行に深く関係するということを意味しています。

各生活習慣に関連する具体的な疾患名を以下に挙げます。

１．食習慣に関連するものは、糖尿病、肥満、脂質異常症、高尿酸血症、循環器疾患（動脈硬化に起因する心筋梗塞・狭心症・脳梗塞・動脈瘤など）、大腸癌（世界の国々で発症数と肉の消費量との間に、また一国の経年的推移でも発症数と肉の消費量との間に明らかな正の相関関係がある）、歯周病等があります。

２．運動習慣に関連するものは、糖尿病、肥満、脂質異常症、高血圧症等があります。

３．睡眠に関連するものとしては、脳・心血管系疾患、脳神経系疾患（うつ病等）等があります。

4. 喫煙に関係するものとしては、肺扁平上皮癌、肺小細胞癌、循環器疾患（高血圧症、冠動脈疾患、末梢動脈および大動脈疾患）、慢性気管支炎、肺気腫、歯周病等があります。

5. 飲酒に関連するものとしては、アルコール性肝疾患、脳神経障害、心筋疾患等があります。

生活習慣病とは、日頃の生活習慣が不健全である（偏食、飽食、運動不足、喫煙、過度な飲酒、ストレス等）ために起こる疾患群で、高血圧症、脂質異常症、糖尿病、肥満が四大疾患です。

これらと喫煙は動脈硬化の主要な危険因子とされ、心筋梗塞、狭心症、脳梗塞、脳出血、大動脈疾患等を誘発しやすくなります。因子が重複するほど動脈硬化はおこりやすくなります。

右記の生活習慣病以外に動脈硬化の促進因子としては関節リウマチ、こうげんびょう膠原病等の慢性炎症性疾患なども挙げられますが、これらは生活習慣病ではありません。

動脈硬化とは、血液中の脂質が動脈の内膜下に蓄積することにより出現しますが、加齢とともに健常に見える人でも軽度のものでできます。

動脈硬化が病気として問

題になるのは、(1) 脂質の層が厚くなることにより動脈の内腔が高度に狭窄(きようさく)なる、(2) 内膜が剥(は)がれて血液が直接脂質に接触することを引き金として、その部で血栓(けっせん)が形成され、内腔が突然閉塞(へいそく)して血流(けっけう)が途絶(とぜつ)し、組織の壊死(えし) (梗塞) が出現する、

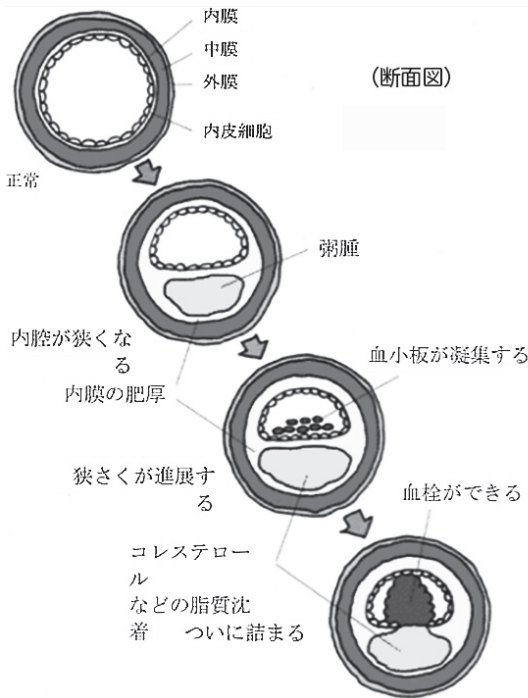


図7 (動脈硬化の進展する過程です)

あるいは形成された血栓が遊離して血流に流され末梢の動脈を閉塞させる状態が出現したときです（図7）。

狭窄の進行がゆっくりしている場合は狭窄が高度になつても、側副血行そくふくけつしうという自然のバイパスが形成されることにより、梗塞には至らず重篤じゅうとくな結果を招かない場合もあります。

内膜が剥がれる原因としては精神的・物理的・化学的ストレスの関与が大きいとされます。離婚、親しい人との死別、争い、戦争、強い恐怖感、激しい興奮、睡眠不足、強い温度差、高度な発熱などが挙げられます。

特に急性心筋梗塞の例では、狭窄の程度が軽度であるにもかかわらず内ない膜まく剥離はくりによる血栓形成とそれによる冠動脈閉塞により発症する例が多いと報告されています。

したがって、たとえ動脈硬化が生じたとしても血栓形成による突然の血流途絶が生じなければ生命にかかわるような重篤な出来事が発生する率は皆無とは言えませんが、かなり低いのです。

このことはある程度、動脈硬化が進行した例では動脈硬化の予防だけではなく、内膜剝離の予防（血栓予防）も大事だということです。

動物は種により最高寿命は大雑把には決まっています。おおざっぱ最高寿命というのは、病気に
もかからず、栄養が足りて、外敵にも狙われなかったとしての寿命ということです。

人間の最高寿命は一二〇～一三〇年ぐらいとされています。仮に最高寿命を一三〇年
として、マイナスの要因が増えれば、その分を一三〇から引いたものがその人の寿命と
いうことになります。

例えば脂質異常症の人で、治療のために薬を服用して異常値が正常になれば肉体細胞
からマイナス要因が完全に一掃された、と言い切っていいものかということです。原因
となる不健全な生活習慣を修正しなければ、マイナス要因はゼロにはならないと考える
べきです。

異常値の発見によりまず行うべきことは、その異常な数値をピンポイントで修正する

ことではなく、それを引き起こした不健全な生活習慣を修正することです。

本来の健康状態を取り戻すには不健全な生活習慣の修正を最優先に実行することが必要なのです。

④ 体内のエネルギー需給バランス

生活習慣病の多くは摂取するエネルギー量と消費するエネルギー量のバランスの崩壊（相対的な過剰摂取）、摂取エネルギー源の内容の問題、消費エネルギー量の問題（減弱）等の体内のエネルギー問題の関与が大きいです。

したがって、最初に人の体内のエネルギー代謝という点について簡単に説明します。

エネルギー源としての栄養物質は糖質、脂質、タンパク質の三大栄養素になります

が、これらの栄養物質がどのように体内で代謝され、どのような役割を担っているか、相互にどのように関係しているか、最終的に人の生命活動にどのように関係しているのかを知ることが、食品の摂取方法やバランスを考えるときに非常に重要です。

⑤ 生命活動に必要な栄養素

人は肉体細胞の維持に必要なものとして酸素、水および栄養物質を体外から摂取する必要があります。栄養物質（糖質、脂質、タンパク質）は食

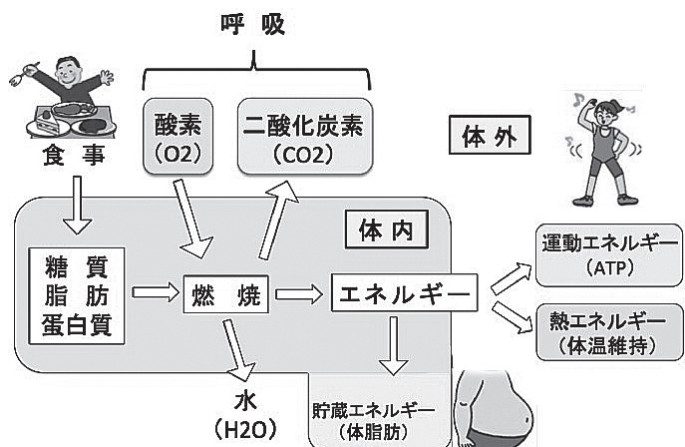


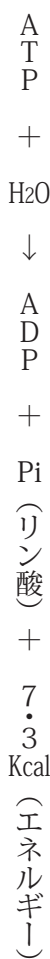
図8 (体内で筋肉などの組織を合成するときにも ATP のエネルギーを利用します)

されて消化管で消化分解吸収されて体内に取り込まれ、複雑な工程を経て、最終的にエネルギー源としてATP（アデノシン3リン酸）になるか、あるいは体の構成要素のどちらかになり、生命活動を支えます。

ATPが分解される時に生じる電子エネルギーが体内のあらゆる活動に必要な唯一のエネルギー源で、消費する細胞内のミトコンドリアで合成され、貯蔵はできず、必要な時に合成されてはすぐにその細胞内で消費されます。筋肉の収縮や神経伝達にだけではなく、体の構成要素の合成などにも使われます（図8）。

その性質は現代生活に欠かせない電気に良く似ています。

人間に限らず単細胞生物を含めた地球上の全ての生物がATP分解時のエネルギーを利用して活動しています。地球上の生命現象とはATPの精製・分解を介するエネルギー転換の過程であると言うことができます。



A T P の産生は脂肪酸の代謝時 (β 酸化) (図 37) と T C A サイクル (クエン酸回路) (図 34) の代謝時のみです。アミノ酸から A T P 産生は可能ですが、代謝されてピルビン酸になりブドウ糖に変換される (糖新生) か、ピルビン酸からアセチル C o A になり T C A サイクルに入って代謝される場合です (図 33)。

アミノ酸が代謝されるときには、ブドウ糖、脂肪酸も排出する CO_2 、 H_2O とともに窒素化合物が排出され、尿素窒素として尿に含まれて体外に出ます。

ブドウ糖や脂肪酸に比べアミノ酸の代謝は少し複雑です。(巻末資料 2)

また、生物の形質はすべてタンパク質と関係します。人の生命活動は D N A に記録された遺伝子の発現によるタンパク質の合成とその分解を制御することにより維持されます。

人においては、タンパク質はエネルギー源としての役割よりも体の構成要素としての役割のほうが大きいのです。(巻末資料 2・図 42)

ブドウ糖、脂肪酸、アミノ酸の三大栄養素はそれぞれ独自の役割があり、エネルギー源として、体の構成要素として対等というわけではなく、相互に複雑に補完し合いながら生命活動を支えています。（巻末資料2・図33）

ブドウ糖、脂肪酸、アミノ酸で体内に取り込まれたが消費されずに余剰になった分は主に中性脂肪として脂肪細胞内に貯蔵されます。脂肪酸からブドウ糖は生成できません。アミノ酸からはブドウ糖が生成可能です（図33）。低血糖時には中性脂肪の代謝産物であるグリセロールからもブドウ糖は生成されますが、その量はわずかです（糖新生全体の約一〇％）。

1 血圧にまつわるお話

血圧は常に変動しています。昼間の活動時は交感神経が緊張し血圧は上昇します。夜間睡眠時は交感神経は弛緩^{しかん}し、代わりに副交感神経が緊張して血圧は低下します。朝の起床直後は程度の差はあるものの一過性に血圧が上昇します。したがって、起床時血圧は安静時血圧の標準としないことになっています。

起床後三〇分から一時間の安静時血圧を家庭血圧の標準とします(図9)。



図9 (血圧の日内変動)

(1) 標準的な血圧測定法

- ・服はまくりあげて、裸の二の腕にカフ（血圧計で腕に巻くバンド）を巻く。
- ・カフは肘関節にかからないように巻く。
- ・腕は机などに乗せ、心臓と二の腕が同じ高さになるようにする。必要があれば枕などで支持し、腕は前に伸ばして、二の腕の緊張を解く。
- ・極端に腕が太い人は大型カフを、極端に細い人は小型カフを用いるのが望ましい。

(注意1) 手首や指で測定した血圧は標準血圧としない。

(注意2) 健診時は前日の夕食後以降に水分摂取制限をするために、検査時には脱水気味で、そのため標準血圧よりもかなり低値になることも珍しくはありません。

(2) 無重力状態で血圧、骨密度は変わる

無重力状態が人体に与える影響の結果として、骨密度の低下と動脈の緊張度を調整する自律神経の鈍化が引きおこされます。これは無重力に対する適応現象と言えます（必要がないから退化すると言い換えることができます）（図10）。

一般的に骨は家屋の柱と同じで体を支える働きをします。屋台骨と言われる^{ゆえん}所以です。豪雪地帯の家屋の柱は、雪の降らない地域の家屋に比べ、屋根につもる雪の重さに耐えるために高い強度が必要です。雪国の家屋は地震に強いのはこのためです。重力存在下で筋肉を使つて姿勢を維持することは骨を刺激します。無重力状態で骨に対する刺激が高度に減弱すれば、骨密度はどんどん低下していきます。三ヶ月の人工衛星内

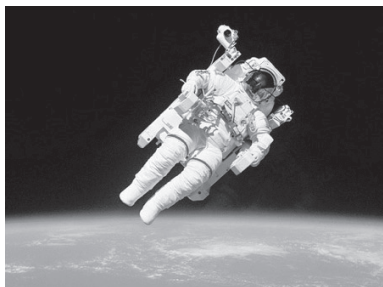


図 10（無重力状態）

の滞在で一〇%以上骨密度は低下するとされます。

地球の重力に対抗するために骨は強度を維持しています。月のような地球よりも小さな星に人類が住んでいれば骨は弱くなるでしょう。

一般的に肥満の人は痩せの人よりも骨密度は高くなります。重い体重を支えるために骨は強度が強くなる必要があります。

単にカルシウムの摂取を増やしても骨を増強しようというきっかけがなければ骨密度は高くなりません。タンパク質を大量に摂取しても筋肉を動かさなければ筋肉は合成されないのと同じです。

したがって、骨密度を強くするには適度に運動をして筋肉を作動させることです。筋肉の両端は必ず骨に付着しています。また、腕立て伏せのような不自然な姿勢をとると、たとえ腕を屈伸しなくても姿勢を維持するために筋肉が緊張し、椎骨、上肢、下肢の骨には圧力がかかります。この圧力に対抗するために骨密度を上げようという働きが作動し始めます。楽な姿勢をとり続ければ骨

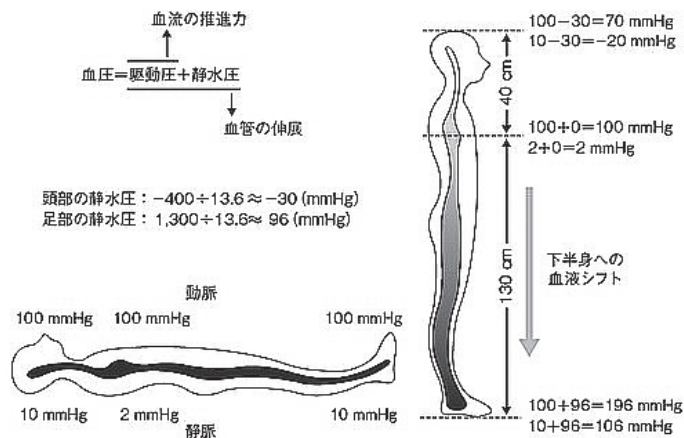


図 11 (ヒトの起立時の静水圧および血圧変化)

も楽をして強くなろうとしないのです。

上図に仰臥位と立位での動脈圧と静脈圧を示しています。動脈圧は心臓が作り出します。静脈圧は静脈に貯留した血液の量と静脈壁の伸展度で決まります(図 11)。

仰臥位は心臓、頭部、下肢末端部もほぼ同じ高さにあるので動脈圧は同じです。静脈圧は心臓部より頭部、下肢末端部が若干高く、その圧差で心臓に血液

がかえってきます。

仰臥位は血液循環の視点から見ると無重力状態とまったく同じではありませんが、それに近い状態です（肺、肝臓などの内臓内での血液循環は仰臥位でも重力の影響を受けます）。

立位では複雑になります。仰臥位から急に立位になると血液は頭よりも下肢に行きやすくなり、脳の動脈圧は下がります。一時的に脳の血液循環が極端に低下してふらつくことがあり、立ちくらみあるいは起立性低血圧という状態になり、重篤じゅうとくになれば意識消失して転倒することもあります。正常人では立ち上がると自律神経の働きで下肢の動脈を収縮させて血管抵抗を高めて下肢に血流が行きにくくし、脳の血流を確保しようとします。無重力状態に慣れるとこの自律神経の反応が低下し、地上に帰ってもすぐに立てないということになります。長期臥床患者が急に立つとふらついて立てないというのも自律神経の反応の低下という同じ理由によります。ともにリハビリで回復します。元々低血圧

症の人は更に血圧が下がるので起立性低血圧になりやすいようです。

立位から仰臥位に姿勢変更したときには心臓よりの下方の特に下肢にたまった血液は心臓にかえりやすくなります（静脈環流の増加）。夜の就寝直後に不整脈が出やすくなる原因は、静脈環流の増加が心臓に負担となることばかりです。心臓の左側のポンプ作用が低下した心不全例（左心不全）で静脈環流の増加に対応できない場合に、就寝直後ではなく二時間後ぐらいに急に呼吸困難と咳が出現することがあります。発作性夜間呼吸困難（いわゆる心臓喘息）という状態で精査治療が必要です。立位に比べ仰臥位は心拍出量が増えることにより正常な人でも夜間は昼間よりも尿量が増えることが多いのです。腎機能、心機能が軽度低下する普通の高齢者にこの現象がよく見られます。

(3) キリンの血圧

キリンの頭の高さは心臓より一〇〇cm以上高い。したがって、心臓を出てすぐの上行大動脈の圧と頭部の動脈圧は一〇〇mmHg以上の差があります。心臓には過大な負担がかかります。水を飲むときは足を曲げないで頭を水面に着ける姿勢をとりますが、心臓の高さは一〇〇cm以上あるので、この時の頭部の動脈圧は一気一〇〇+一〇〇=二〇〇mmHg以上も上昇し三六〇mmHg以上になることになります。この時、頭の動脈にも過大な負荷がかかります。キリンにだけの特別なシステムがあるのかもしれませんが。

(図12)。



首の血圧 150 / 100 mmHg

心臓の血圧 260 / 160 mmHg

図 12 (キリンの血圧)

(4) 4足歩行と2足歩行

人は2足歩行することで上肢は自由を手に入れましたが、安定した立位を得るために下肢、脊柱^{せきちゅう}および自律神経システムは負担を強いられました。

4足動物は人間でいうところの肘関節、膝関節より末梢で心臓より低くて遠い位置の筋肉は非常に貧弱であるのに対し、心臓と同じ高さで距離も近い体幹部にのみ筋肉が発達しています。このことは筋肉の血液循環という面で非常に都合が良く、動脈による血液供給、静脈による血液環流はともに良好です。

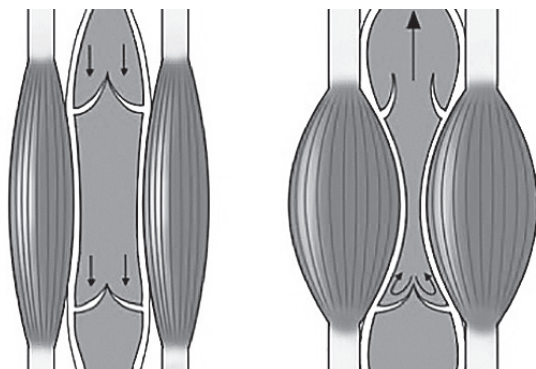


図 13 (下肢の筋肉ポンプ作用)

4 足歩行の姿勢は安定しているのでその面での調整システムは複雑ではなく、走る速度による4足の配置の変化ぐらいです。

これに対し人間は相対的に下肢の筋肉、特にふくらはぎ（腓腹筋）と大腿部（大腿筋）が発達することにより姿勢の制御と移動の役割を果たすことになりましたが、これは同部が豊富な血流を必要とするということでもあります。図11のように立位では下肢の静脈血は心臓にはかえりにくい状態のため静脈圧は非常に高くなっています。

これを解消するのが下肢の“筋肉ポンプ”です。下肢の筋肉には弁を有する静脈が走っており、図13左のように筋肉が弛緩しているときは上下の弁が閉鎖していることで血液が下がらないようにしています。図12右のように筋肉が収縮すると静脈を圧迫して上方の弁のみが開き血液を心臓のほうにのみ一方通行で移動させます（図13）。この静脈弁がしっかりと閉鎖せず、血液が逆流する

ことになる。と心臓にかえりにくく下肢静脈にたまるので静脈は拡張して太くなります。これが下肢静脈瘤の病態です。女性に多く、妊娠時に胎児が下大静脈を圧迫して血流をブロックし、下肢静脈が極度に拡張することがきっかけであることが多いようです。

また、前項で説明しましたように2足歩行の立位は頭とふくらはぎ等の下肢の筋肉の高さに大きな差をもたらすことになり血液循環の調整が必要となり自律神経システムを発達させる必要が生じました。

(5) 白衣性高血圧症

家庭で測る血圧は正常であるのに、病院や医院で医師や看護師に血圧測定を受けるときだけ血圧が高くなるという現象があり、白衣性高血圧症といえます。精神的な緊張が血圧を上げているとされ、病院だけでなく日常生活でも精神

的に緊張するような場合には高血圧になっていると思われます。

交感神経の緊張が血圧上昇をもたらしているので、緊張しそうときには複式呼吸による交感神経の沈静化を試みるのも一つの方法です。

高血圧の程度が強い場合は降圧治療の対象になるとされます。

(6) 降圧治療の歴史

血圧測定が最初になされたのは一八九六年のイタリアで、Scipione Riva Rocci が、上腕にカフを巻き付けて、手首の動脈を触知しながら水銀圧力計によつて収縮期血圧を測定する方法を考案しました。

高血圧症の治療の歴史はまだ浅く、一九六七年に米国で降圧治療は脳卒中を減少させるという研究発表が行われたのが最初で、まだ五十年前のことです。これ以降、副作用を少なくして降圧効果の安定を目指した種々の降圧剤が開発

されるとともに治療開始の基準も医学会により何度も改訂されて、より低い血圧でも治療開始が勧告されるようになり、治療対象者が大幅に増加した結果、薬の販売量は飛躍的に増加しました。

降圧剤による治療に関してはそろそろ費用対効果という観点から見た研究も必要かも知れません。

現在でも高血圧症の根本的な治療法はなく、今後も原因や治療法に関し研究は進んでいくと思われます。

第二章 日々の習慣

① 食習慣

【食事の摂り方】

◇ 極端な表現をすれば、動脈硬化に関係する生活習慣病の多くは夕食（または寝る前の食事）のカロリー過多という不健全な食習慣が原因であると言っても言い過ぎではありません。

◇ 長時間労働と長い通勤時間で遅い帰宅と夕食、そのため強い空腹を感じ、掻き込むように急いで満腹になるまで（場合により大量の飲酒をしながら）

食べて、なおかつその後甘いデザート摂り、食後間もなく眠るという生活習慣の人を非常によく見かけます。このパターンが最も生活習慣病に陥りやすい不健全な生活習慣なのです。

食事の目的は肉体運動・精神神経活動に必要なエネルギー源と身体の組織の新陳代謝に必要な栄養素の両方の確保のためです。十代の成長期は身長・体重が大きく増加します。この時期が最も新陳代謝が大きくなりますが、二十代後半以降は新陳代謝は徐々に低下します。（巻末資料1）

肥満は運動・精神活動と新陳代謝で消費するエネルギー量に比べ、摂取するエネルギー量が相対的に多すぎることによって生じます。

一度体内に取り込まれた栄養素（糖質・脂質・タンパク質）のうち消費しないで残留した過剰分（燃焼されず体の構成要素にもならなかった分）は、体外に排出するという

機構はなく、主に脂肪という形態で保持されます。

糖質（ブドウ糖・図32）は筋肉内と肝臓内にグリコーゲン（ブドウ糖の集合体）として蓄えられますが、その量は脂肪と比べて少なく、数時間分です。

肝臓に蓄えられるグリコーゲンの量は五〇～七〇g（肝臓の総重量の四～六％）で、主に血糖値の調整に使われます。

筋肉内の貯蔵グリコーゲン量は総筋肉重量の約一％、体重六十五kgの人で総量は約三〇〇gにもなります。筋肉トレーニングにより筋肉に貯蔵できるグリコーゲンの量は増えますがその筋肉内でしか利用できません。

消費と貯蔵する量以上に過剰に摂取された糖質は脂肪（中性脂肪とコレステロール）に変換され、中性脂肪は貯蔵エネルギー源、コレステロールは体の構成要素になります。インスリンや女性ホルモンのエストロゲンは、肝臓内のグリコーゲンから脂肪酸への変換を促進します。グリコーゲンから脂肪酸への変換率が高い人は肝臓内のグリコーゲ

ン貯蔵量が低下しやすく、肥満があるのに空腹感が強くて食欲が亢進こうしんし、そのまま摂食すれば更に肥満になるという悪循環に陥りやすくなります。

ブドウ糖は脂肪酸やアミノ酸よりも早く消費されるエネルギー源ですが、DNA、RNAのように体内組織の構成要素の元にもなります（図33）。

脂肪細胞は皮下や腸間膜に存在し、消費されなかったブドウ糖、脂質、アミノ酸を肝臓とともに中性脂肪に変換し、保存することに特化した細胞です。

体重の1%の重量の中性脂肪は二日分のエネルギー量に相当するとされています（図36）。

エネルギー源の在庫としての中性脂肪の適度な貯蔵は、空腹時のバックアップとして安全保障にはなりますが、過剰な蓄積は、動脈硬化症などの原因となり、有害となります。適度なエネルギー源の在庫を抱えて次の食事までに完全に消費してしまうカロリー

量が適正な一回の食事量です。朝食、昼食に比べ夕食はカロリーが少なくても足りるのです。

◇空腹感を感じることが人の摂食行動の動機となる

空腹感は脂肪細胞に中性脂肪が過剰に蓄積してエネルギー貯蔵過多になっている肥満の人でも、痩せている人と同じように感じます。

体内脂肪が過剰でエネルギー源が多量に蓄えられているので満腹を感じやすいかという、どうもそういう訳ではないようです。むしろ肥満の人ほど摂食行動の動機として、空腹感が強いということです。

肝臓に貯蔵したブドウ糖が枯渇こめつした時（低血糖時）に空腹感を感じます。

ブドウ糖が枯渇すると最も影響を受けるのは大脳皮質ですので、空腹時の摂食行動は大脳皮質の“防衛反応”と極論することができます。

◇ 脂肪細胞内の中性脂肪の代謝分解は低血糖時に強くなる

このことから以下のことが推測されます。

1. 血液中に放出可能なエネルギー源としてのブドウ糖の体内貯蔵量は中性脂肪の貯蔵量に比べると非常に少ない。

2. 中性脂肪に比べ、ブドウ糖は枯渇するのが早い。

3. 脂肪細胞内の中性脂肪の分解は、血糖が低下し空腹感が生じた時に強くなる。

したがって、空腹感を感じる 때가、中性脂肪の燃焼が最も強くなるときです。

肥満の解消には空腹を感じる時間を長く作ることが必要で、このことが脂肪細胞内の中性脂肪の減少に結びつくのです。

健康的に、昼間の活動に支障のないように空腹を感じる時間を作るのは、夕食後から翌朝までの時間が最も良いということになります。このためには夕食を食べ過ぎないことが大事です。

つまり夕食時は空腹感や食欲に従った食べ方が必ずしも健全というわけではな

いということです。特に既に肥満の人では、夕食で食欲に従って満腹まで食べていたら、減量は達成し難しいのです。

満腹と感じて摂食行動を控えることを促す満腹中枢というものが脳にあります。正常であればこの働きによって食べ過ぎを防いでいます。アルコール、ストレス、習慣、睡眠不足、薬剤（特に精神科の薬）等でこの部位の働きが低下すること、摂食量が過剰となる原因になります。

（注）筆者は病院の救急外来を担当していたとき、低血糖による意識消失で救急搬送された患者を経験したことがありました。ほとんどが糖尿病の治療のた



図 13（昏睡にまで至る例はまれで、その前の段階で糖分を補給する行動がとられています）

めに血糖降下剤を使用している例でした。血糖値 20 mg/dl というような低血糖で昏睡状態の患者はただ寝ているとしか見えませんでした。時にいびきをかいていましたが、呼吸はしっかりしていて早くはなく、血圧は安定して、脈拍も正常でしたが、意識はなく、呼びかけても反応はありませんでした。ブドウ糖の静脈注射を行うとすぐに意識が回復し、何事もなかったように話ができました。このことから分かるのは、ブドウ糖は主に脳神経の中でも高次神経を担う大脳皮質のエネルギー源で、呼吸・循環などを調整する脳幹部は、低血糖下では、脂肪酸から肝臓で合成されて血液で運搬されるケトン体で活動が可能ということです。生命維持の役割を担う脳幹部は危険な状態になろうとも容易には機能停止しないのです。低血糖による昏睡状態が長時間続けば大脳皮質は不可逆的变化を起こし、血糖が正常に回復しても意識は回復しない状態が生じるとされますが、そのような症例を実際に経験したことはありませんでした。

糖尿病の治療薬（インスリン皮下注射や血糖降下剤）を使っていないのに低血糖発

作をきたす例はまれではありますが存在し、経験したこともあります。昏睡状態だと話ができず、病歴聴取ができないので、初診の場合は診断に困ることがあります。

体内の全ての臓器でブドウ糖は燃焼可能ですが、脂肪酸の燃焼しやすさは臓器によって差があります。臓器によって脂肪酸代謝系酵素の分布に差があるためです。脳神経系の細胞と赤血球は、脂肪酸を代謝する β 酸化系酵素をもっていません（148頁参照）。余剰のブドウ糖は脂肪酸に変換可能ですが、脂肪酸からブドウ糖へは合成不可能です。この栄養素間の変換システムの特異性が肥満、空腹感等に関係し、ひいては生活習慣病にも大きく関係するのです。（図33・37・38）

◇低血糖時のエネルギー源は2通りの方法で供給される（巻末資料2）

1. 糖原性化合物（主にアミノ酸）が肝臓に運ばれて糖新生が行われ、合成されたブドウ糖は主に脳神経系細胞で利用される（図33）。

2. 脂肪細胞内の中性脂肪が分解され脂肪酸が血液中に放出されて腎臓、心臓に運ばれてそこで直接代謝されるとともに、肝臓にも運ばれてケトン体が合成されて、再度血液を通して運ばれ、全身の臓器のエネルギー源となる（ケト原性化合物）（図37・38）。

脳神経系細胞には脂肪酸代謝系酵素がなく、血液脳関門は分子量の大きな脂肪酸が通過できないため脳神経系細胞（特に大脳皮質）はブドウ糖が主要なエネルギー源となりますが、脳幹部は低血糖時には脂肪酸の代謝産物であるケトン体（アセチルCoAから合成されるアセト酢酸と β -ヒドロキシ酢酸）をエネルギー源とすることができます。

血糖値が 60mg/dl 以下になると中枢神経の活動の低下が始まり、 20mg/dl にもなれば意識消失が出現するので、低血糖時の脳神経系細胞の唯一のエネルギー源であるケトン体だけで全ての脳神経系細胞をまかなえるものではありません（図13）。

筋肉は軽い運動時は脂肪酸代謝でもまかなえますが強い運動時にはブドウ糖が必要と

なります。

腎臓、心臓はブドウ糖が枯渇^{こかつ}した状態でも脂肪酸のみで活動することが可能です。

肝臓はブドウ糖の貯蔵庫ですが、自らはあまりブドウ糖を消費することはなく、脂肪酸を主に利用します。

以上のことから、体内臓器の中で大脳皮質が最もブドウ糖を必要としている[〃]と言えます。

右記の臓器別のエネルギー消費特性の視点を日内変動に変えてみると次のことが言えます。

昼間の活動時には脳神経系細胞（特に大脳皮質）や筋肉が活発に活動しているのでブドウ糖の需要は高いのです。

しかし、夜間睡眠時はブドウ糖の需要は少なく、消費速度も遅いのです。そのため、夕食でのブドウ糖の摂取量を減らして肝臓に貯蔵したブドウ糖が早く枯渇しても、アミ

ノ酸から合成される糖新生と脂肪細胞内の中性脂肪の分解で得られる脂肪酸で体内のエネルギー需要を満たすことは可能だということです。

したがって、肥満の人が昼間の仕事に支障をきたすことなく、健康的に減量するため最初に取り組むのは、肥満の最大の原因である夕食のカロリー（特に炭水化物）を減量することなのです。

朝食・昼食で炭水化物を摂取することは大切です。夕食の炭水化物を減量してカロリーを八分ではなく五分くらいに減らし温野菜や和食の食材であるこんにゃく、椎茸、レンコン等のカロリーの少ないものに重点を置くように変更します。それでも肥満状態の改善がなければ、さらに夕食の炭水化物は二〜三分とする夕食のみの糖質制限食を試みる方法もあります。

一日の摂取カロリーが同じでも朝食が低カロリーで夕食は高カロリーの場合に比べ、朝食が高カロリーで夕食は低カロリーだと糖尿病の状態が改善する（HbA1cが低下する）という報告があります。

ただし糖質制限食にする場合はタンパクは植物性タンパクにし、動物性タンパク（魚介類は除く）は減量しなければ、動脈硬化が進みやすいとされます。朝食、昼食のカロリー制限（炭水化物の制限）は夕食の増加につながりやすく、すぐには勧められません。夕食後の間食は行わないことです。夕食を糖質制限食とする場合は、朝食、昼食のカロリー制限はしないことが必要です。

減量に成功して目標体重に達すれば夕食のカロリー制限は再調整する必要があります。

朝食・昼食はあまり変動させないで主に夕食のカロリー調整を行うのです。

◇朝食を摂らないことは不健康な習慣である

朝食を摂らない人をよく見かけます。時間がない、ダイエットのためという理由が多く、子供の頃からそうだったからと全く疑問を持たない人も多いようです。確かに朝食を摂取しなければ脂肪の燃焼は進みます。ただし、問題点があります。

朝食を摂らないということはグリコーゲンの貯蔵量が少なく低血糖状態のまままで活動

を行うということです。夜間に比べ昼間の活動中は脳神経系細胞や筋肉でのエネルギー消費量は多く、ブドウ糖の需要が高いのです。

糖尿病の治療としてインスリン皮下注射や血糖降下剤を使っていなければ、意識を消失するほどの強い低血糖は生じませんが、筋肉を分解したアミノ酸からブドウ糖を合成するので、常習的な朝食不摂取は筋肉萎縮をきたす原因となるなど、エネルギー供給不足のために肝臓や筋肉など体内諸臓器に負荷がかかることとなります。

◇肉体労働者の仕事後の代謝状態

強い運動をすると筋肉は代謝されて新たな筋肉がアミノ酸から合成されます。この筋肉合成には膨大な量のATPが消費されます。したがって、強い運動を行う人は運動中にエネルギーとしてATPを消費するだけでなく、運動後にもATPを消費します。そのため肥満にはなりにくいのです。

◇筋肉の生成

運動により筋肉が刺激されることを契機として初めて筋肉が作られる遺伝子が作用を開始します。肉の摂取量に比例して筋肉量が増えるものではありません。人間はどちらかというと草食動物に属します。自然界では、草食動物は馬、牛のように動物性タンパクを全く摂取しなくても立派な筋肉を作ることができます。

過剰摂取されて筋肉等の体の要素にならなかったアミノ酸は中性脂肪等の他の物質に変換され、貯蔵されます。その一部は肝臓でのコレステロール合成の原材料にもなります。

◇インスリンの役割

消化管で吸収して血液に取り込んだブドウ糖（血糖）は高濃度になると毒性を有しますので、インスリンの働きはブドウ糖を速やかに肝臓や末梢組織に移行させ、そこでグリコーゲンや脂肪に変換して貯蔵し、高血糖を抑制することです。インスリンを分泌す

るのは膵臓の β 細胞です。

主な作用は以下の通りです。

1. 全身のほぼすべての臓器細胞にブドウ糖をとり込ませる。
2. 肝臓や筋肉でブドウ糖からグリコーゲン（貯蔵糖）が合成されるのを促進する。
3. 貯蔵されているグリコーゲンが分解されるのを抑制する。
4. 脂肪組織で脂肪が合成されるのを促進したり、脂肪の分解を抑制する。

◇糖尿病

インスリンの分泌が低下した状態、あるいは分泌は普通であるが作用が障害されて効果が不十分である状態が糖尿病で、高血糖状態が長期間続くと動脈硬化が促進されやすく、主に心臓、脳、腎臓の動脈に及ぶと生命にかかわる重篤な合併症が生じます。

◇ ゆっくり食べる

ブドウ糖の吸収は早く、急いで食べると高血糖を招き、それを下げようとして高インスリン状態を招きます。この高インスリン状態は各臓器細胞にブドウ糖をとり込ませ、肝臓や筋肉ではブドウ糖からグリコーゲン（貯蔵糖）合成を促進し、貯蔵されているグリコーゲンの分解を抑制し、脂肪組織では脂肪の合成を促進し、脂肪の分解を抑制します。つまり食後の高インスリン状態は肥満を促進することになります。

ゆっくりと時間をかけて食べるとか糖質を食べる前に野菜等を食えることにより糖の吸収速度を遅らせることが、高インスリン状態を抑制し肥満を抑制することになります。

糖尿病の人でもゆっくり食えることで高血糖が回避されれば、少ないインスリンでも血糖を低下させることが可能となるので、よく噛んで時間をかけて食えるというのは健全な習慣です。

◇ 血糖値スパイク

最近、動脈硬化促進因子の一つとして血糖値スパイクというものが注目されています。

血糖値スパイクとは食後だけの一時的な高血糖のことです。糖尿病では空腹時から既に高血糖で、食後にはさらに高くなります（図14）。

問題視されるのは空腹時血糖値はほぼ正常で、なおかつ血糖の一ヶ月間の平均値を表すHbA1c（ブドウ糖と結合したヘモグロビンの割合）もほぼ正常値かわずかに高値くらいで、糖尿病ではなさそうだが、あるいは糖尿病だとしても程度はごく軽いと診断されているにもかかわらず血糖値スパイクを有する例が存在することです。

この血糖値スパイクの影響は糖尿病よりは軽いですが、

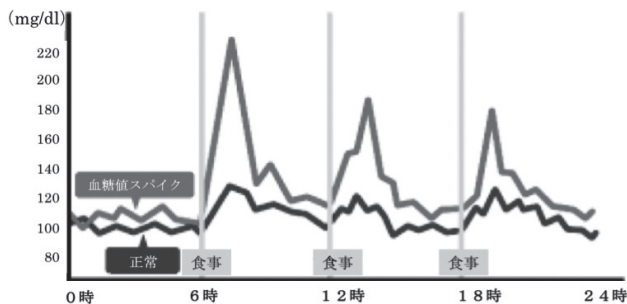


図 14（食後に一過性に血糖値が異常に高値になります）

発見されにくいので長期間にわたって放置されることになり、血管内皮の損傷を誘発し、結果として動脈硬化を合併しやすいとされています。この発見には糖負荷試験が有効です。

インスリンの分泌量は基礎分泌量＋血糖値の変化に対応した量です。血糖値曲線の上昇カーブが急峻であればあるほど血糖を下げるにはインスリン分泌量は増える必要があります（図15）。

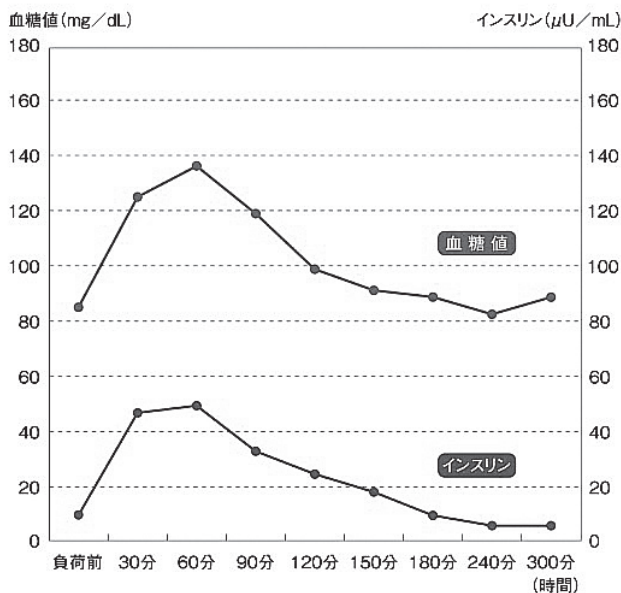


図 15（血糖値の上昇・下降に追隨してインスリンの分泌量が増加・減弱します。少しタイムラグがあります）

血糖値スパイクは血糖値の上昇のスピードにインスリン分泌の反応が追いつかない状態であることを意味しています。このような病態が存在していても血糖値を過度に上昇させないための対処法は、ブドウ糖の吸収を遅延させることです。

具体的には、炭水化物を食べるときはなるべく時間をかけてよく噛んでゆっくり食べる、野菜等の他の食物を先に食べて炭水化物は最後にする、納豆や海苔などを一緒に食べる等です。よく噛む必要のある固いパンも適しています。冷えたご飯やパンもブドウ糖の吸収を遅くさせることができます。（巻末資料2）

◇夕食後の二時間以内に睡眠をとる習慣

残業等で帰宅が遅くなり夕食後にすぐに寝るという人をよく見かけます。また、空腹だと眠れないので寝る前にスイーツを食べるという人もいました。

このような食後にあまり間をおかずに寝るという習慣は肥満、脂質異常症、糖尿病の

大きな促進要因です。

こういう例では、体内に取り込んだ栄養物質はすぐに消費されないで体内に蓄積しやすくなります。これが中性脂肪が皮下あるいは腸間膜の脂肪細胞に過剰に貯蔵されたり、肝臓でコレステロールが過剰に合成される原因です。

夕食が午後九時以降に遅くなるような人の対策の一つは、勤務中であつても夕方におにぎり（炭水化物）を一個食べて、夕食時にはその分を減らすという「分食」という食べ方です。

なにか工夫をして寝る前のカロリー摂取は減らすという対策をとる必要があります。昼寝を一時間以上とる習慣もリスクになると報告されていますが、理由は同じです。

◇深夜勤務を行う人

工場勤務、病院勤務、ホテル勤務というような夜中に寝ないで仕事をし、勤務を終えて朝に帰宅後、食事をしてすぐに寝るという人は少なくありません。このような人生

活習慣病の人をよく見かけます。

空腹であつても寝る前の食事は注意が必要です。

このような労働環境の人は寝る前の食事はごく軽いものとし、起床後にしっかりと摂るという習慣に変更することが、生活環境に適応した健全な生活習慣であると考えます。

◇体重が正常の人

肥満はないけれど脂質異常症があるという人は少なくありません。家族性（遺伝性）高コレステロール血症の遺伝がない例では、一日の総摂取カロリーは多くはないが、夕食が遅くて急いで食べて食後二時間以内に寝る、朝食を摂らずその分夕食が多い、毎晩三合以上の晩酌をして夕食量も多い、というように食事が夕食偏重型になっていることが多いようです。

朝食でカロリーをしっかり摂り、夕食のカロリーを控えることを試みることで改善が期待できます。

◇ 高コレステロール血症（LDLコレステロール高値、HDLコレステロール低値）

現在、非常に有名な病態で、動脈硬化の元凶のように思われています。少し過剰反応と思われるところもあるのでコレステロールについて特に詳しく解説します（図16）。

コレステロールはアセチルCoA（ $C_{23}H_{38}N_7O_{17}P_3S$ ）三個からHMG・CoAが合成され、HMG・CoA還元酵素の作用でメバロン酸が合成され、その後十種以上の酵素反応を経て炭素原子二十七個と水素原子以外に酸素原子を一個だけ有する環状の化合物であるコレステロールが細胞内で合成されます。

全ての細胞内でこのコレステロール合成が可能ですが、肝細胞内で最も大量に合成され、血中のコレステロールの大半は肝臓で合成されたもので、食物由来のものの割合は低いのです。

◎ コレステロール合成の簡単な概要

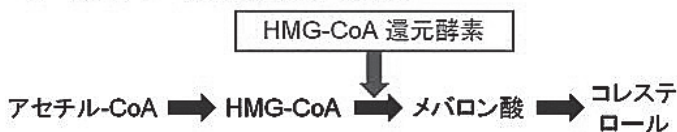


図 16（コレステロールの合成）

アセチル CoA はブドウ糖、脂肪酸、アミノ酸のいずれからでも産生されます（図 33、38）。

肉食動物は食事で摂取するコレステロールが充分にあるのでコレステロールを肝臓で代謝して胆汁酸にして便に排出しますが、草食動物は食事で得る量が少ないので胆汁酸を小腸で再吸収し再利用します（腸肝循環）。

人はこの点では草食動物に近いので、コレステロールが便に破棄される量は非常に少なく、保持されやすいことも、高コレステロール血症になりやすい原因です。

高コレステロール血症の治療薬として副作用がない限り第一選択薬として最も頻繁に処方されるスタチン系薬剤の作用機序は HMG・CoA 還元酵素の働きを阻害して肝臓でのコレステロール合成を抑制することです。

以前は、血中コレステロール値が高くなるとフィードバックされて HMG・CoA 還元酵素への抑制作用が働きコレステロール合成は抑制されるので、高コレステロール血症の原因は食事でのコレステロールの過剰摂取が原因であるとされていました。

しかし、近年スタチン系薬剤が処方されるようになり、食事内容が変わらなくてもこの薬剤を服用すればコレステロール値が低下することが観察されるようになり、特に肝臓でのコレステロール合成の関与のほうが大きい例が多数を占めるということが分かってきました。

したがって、高コレステロールに対する食事療法としてはコレステロールを多く含むする食品を控えるだけでなく、アセチルCoAになり得る食品を控えることです。このことは高コレステロール血症を引き起こす食品としては脂肪以外にも炭水化物、肉、果物などカロリーのあまるもの全てが含まれるということです。

夕食後はカロリー消費が一日のうちで最も低下するという点と、肝臓は人が眠っている夜間に最も活動が盛んになるという点で夕食のカロリー過剰摂取を控えるということがコレステロール合成抑制のためには重要で、まず最初に行うべき行動です。

◇善玉コレステロールと悪玉コレステロール

HDLコレステロールは善玉で血中濃度が高ければ動脈硬化になりにくく、LDLコレステロールは悪玉で高濃度になると動脈硬化をおこしやすくと単純に考えられているところがあります(図41)。しかし、LDLコレステロールは高血糖等の何らかの原因で損傷されて初めて悪玉として作用を発揮するのであり、血中濃度が高いから直ちに危険というものではありません。肥満、糖尿病、喫煙等の他の生活習慣病があるかどうかをみる必要があります。

コレステロール値が高くなるのは生活習慣が不健全であるからなので、無症状の人が最初に取り組むべきことは薬剤の服用ではなく、生活習慣の修正なのです。

◇適正なコレステロール値を維持する

総コレステロール値は現在は動脈硬化の指標としては、一般的には使われていません。HDLコレステロール値が低いかどうか、LDLコレステロール値が高いかどうかで動

脈硬化になりやすさを判定します。

総コレステロール値 $\parallel$ HDLコレステロール値 $+$ LDLコレステロール値 $+$ 中性脂肪値 $\times 5$ となるので、総コレステロール値はしいて言えば、栄養状態の一つの指標です。

コレステロール高値は不健康だという認識が広く浸透しており、低ければ低いほど良いというのが常識となっています。

しかし、統計的には総コレステロール値の異常に低い群はがんの発症率が高いと報告されています。低い状態というのは食事を十分に摂取できない、偏食をしている、肝硬変のような肝疾患があるために肝臓でコレステロール合成ができないというような場合になります。

適度な数値を保つことが大切です。これは七つの健全な生活習慣のなかの一つである適切な体重を維持するということに通じます。

◇^や痩せの人

若い女性で標準体重の八〇%以下というような極度の痩せの人をよく見かけます。厚生労働省も最近の二十〜四十歳代の日本人女性は過度に痩せている人が多いと警鐘を鳴らしています。

無理なダイエットをしているのではなく、充分に食事を摂取しているにもかかわらず、下痢もなく、太らないという人はあまり問題はないことが多いようです。ただし、朝食でしっかりと炭水化物を摂取しエネルギー源を確保する必要があります。

特に筋力低下を伴う痩せの場合に注意が必要です。

日本ではあまり知られていませんが、小麦粉に含まれるグルテンに対する小腸粘膜のアレルギ―が原因で栄養吸収不全をもたらしセリアック病の可能性が疑われる場合（慢性下痢）は小麦粉フリーの食事を試してみても良いと思われます。

痩せすぎて栄養失調等が疑われる場合は消化器内科の専門医に相談しましょう。

◇生活環境が変化したときに注意が必要

アマチュアの運動選手でも引退したとき、社交ダンスや舞踊を止めたとき、単身赴任に変わったとき、昼間勤務が夜間勤務に変わったとき、電車通勤から車通勤に変わったとき、転勤で通勤時間が長くなったあるいは極端に短くなったとき、営業で接待の会食が増えたときなどには今までと同じ食事量を摂っていると肥満になることがあるので、対処（変更）が必要な場合があります。

基本的には摂取カロリー量を空腹感という感覚で決めるのではなく、摂取後の消費カロリー量で決めればオーバーになることは少ないでしょう。

◇甲状腺疾患の場合

甲状腺機能亢進症（バセドウ病）で治療により甲状腺ホルモン値が正常化してくると摂取カロリーを減量しなければ肥満になります。

甲状腺機能低下症の例では高コレステロール血症を合併しやすいです。甲状腺ホルモ

ンを補充すればコレステロール値は低下しますので、コレステロール値の修正が必要です。どうかの判断は甲状腺ホルモン値の正常化後に決定します。

【食物】

◇糖質の中で米と小麦粉の違い

単位重量あたりのカロリー、GI（グリセミック指数）（巻末資料3）、含有成分、添加物等で多くの議論があります。

糖質をほぼパン等の小麦粉だけで摂取する欧米では小麦粉に対する規制や表示が厳格に行われています。

小麦粉に含まれるグルテン（セリアック病の原因物質）の問題、含有成分の問題、添加物やトッピングのトランス脂肪酸（二〇一八年から米国では使用禁止）の問題など、欧米ではグルテン、トランス脂肪酸等の安全性について深く研究され、公衆衛生面でも

広く周知されています。

米を主食とする日本ではこのような問題は今まででは少なかったという理由で今のところ全く規制は行われていません。

近年、日本人のライフスタイルは変わり、パン食が増え、米の消費量は減少しています。このような状況が続けば、今まで通り全く問題なしと放置してもよいものでしょうか？日本人における小麦粉の影響、トランス脂肪酸の影響など、始まったばかりの疫学調査の結果が今後、発表されていくと思われますので、その動向を注意深く見守っていく必要があります。

◇冷やご飯（冷えた食パン）

デンプンは冷えていると β 結合状態で食べても消化吸収に時間がかかります。温めると α 結合の状態になり消化吸収が良好になります。

冷えているより温かいほうがご飯やパンはおいしく感じますが、消化吸収を遅らせた

い糖尿病や血糖値スパイクの例では、冷やご飯や冷たい食パンは食事療法の一つとして試みてもよいでしょう。

◇肉食と魚食

日本では急性心筋梗塞、狭心症等の虚血性心疾患の死亡率はOECD各国の平均値と比べ三分の一と低い状態が持続しています（図17）。

当初は人種的な差であるとされていましたが、ハワイ生まれの日系二世、三世の人たちの冠動脈石灰化の発生頻度は当地の白人よりもむしろ高いという最近の報告があり、今は人種的な差ではなく、ライフスタイルの差であるとされています。

一番大きな差は魚介類を食べる頻度であるとされています。

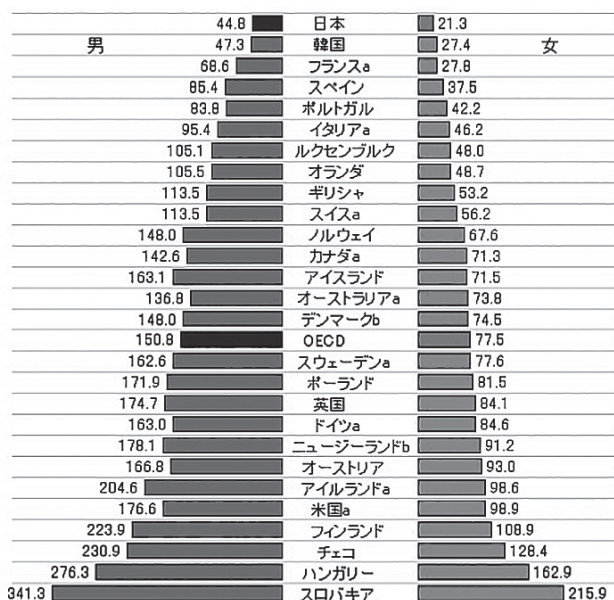
近年、本邦では魚介類は値上がり傾向にあり、相対的に安価で調理も容易な肉食の習慣が小児の頃から定着してきています。今後は世代交代とともに虚血性心疾患が増加すると予測されます。

過剰な肉食（特に赤肉と加工肉）は大腸癌発生の原因となり得る不健全な生活習慣の一つです。

魚食は大腸癌の発生率を低下させます（図18）。

肉は他の食品とバランス良く、かたよらないで食べるのが健康的です。

虚血性心疾患死亡率(2002年) - OECD諸国



(注)a 2001年 b 2000年。原資料はWHO死因データベース(2005年3月)。図は女の昇順。
死亡率は標準化死亡率(人口10万人当たり)。年齢標準化は1980年OECD人口ベース
(資料)OECD, Health at a Glance 2005

図17(死亡率は発生率だけではなく、医療体制、治療の有効性にも関係すると思われます。女性の死亡率は多くの国で男性の半分です。フランスで少ないのをフレンチ・パラドックスと称し赤ワイン(ポリフェノールの含有量が多い)の消費量が多いことが関係するとされます)

◇肉食の大腸癌発症メカニズム

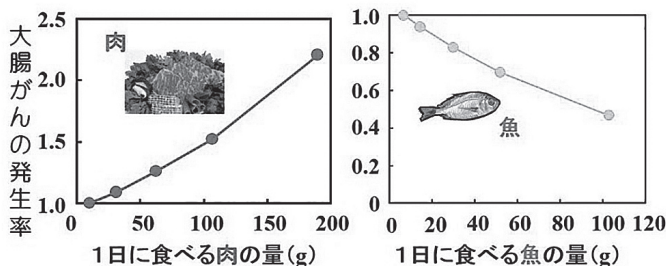
実験的に毎日三食、肉だけを四十日間食べた健康成人の報告では、実験の最後のほうでは大腸菌の組成が変化し（善玉菌が減り悪玉菌がその分増加）、腐敗が強くなり、便が黒く、臭いも強くなったとのことでした。

変性した大腸菌が腸粘膜を傷つけることが大腸癌発生の原因とされます。

全ての肉ではなく、赤身肉と加工肉が特に大腸癌発生と関係すると報告されています。

肉を食べるときは食物繊維に富む野菜を多く摂ることが癌発生を予防します。大腸菌に優しい食品と一緒に食べることを意識することが重要です。

肉食と魚食が大腸がんの発症に与える影響



(Norat T, et al. J Natl Cancer Inst, 97: 906, 2005より作成)

図 18 (大腸がんは肉を食べると発症しやすい、魚を食べると発症しにくいことになります)

◇大腸菌にやさしい食品

食物繊維を多く含む食品を摂取すると大腸癌の発症が少ないと報告されています。

食物繊維というと、野菜サラダを連想する人が多いでしょうが、野菜サラダの定番といえるレタス、キュウリ、トマトなどには、食物繊維はあまり含まれていません。

大豆、インゲン豆などの豆類、干しシイタケ、切干ダイコン、ゴボウ、海藻類、コンニャクなどに食物繊維が多く含まれています。どれも伝統的な料理によく使われる食材です。これらの食材は大腸菌を悪玉菌に変える作用がないか少ないとされています。

◇伝統的食品（和食）

和食の伝統的な食材であるこんにゃく、納豆、ごぼう、タケノコ、レンコン、味噌汁、海苔などは数百年の長い時間を経て食材として引き継がれてきました。

これらは健康的な食品であるから放棄されることなく引き継がれてきました。食材もある意味で淘汰されてきたのです。

近年、新しい食材がつつぎと商品化されてはいますが、それらの本当の利点、欠点は何年もの時間を経なければ分かりません。

これは薬剤と同じで、開発時の発想や試験的調査が良好であつても、長期間摂取後に思わぬ“副作用”が出現することはまれではありません。

したがって、古来から引き継がれてきて安全性の確認されている和食の食材は生活習慣病の予防に適していると思われます（図19）。

◇地中海料理

ヨーロッパでは魚介類、オリーブ油を使う地中海料理が動脈硬化の予防に適していると評価されています。魚介類というのは和食に通ずるものがあります。オリーブ油は不



図 19（伝統的食品は安全であるので受け継がれてきました）

飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸

炭素同士の結合が一重である（結合が飽和している）ものを飽和脂肪酸、二重になっている部分がある（結合に不飽和がある）ものを不飽和脂肪酸といいます。

飽和脂肪酸は常温で固体であるのに対し、不飽和脂肪酸は常温で液体です。この不飽和脂肪酸を含むリン脂質は柔軟な動きをする動物の生体膜に必要不可欠です。

[illegible]CCCCCCCC=CCCCCCCCCCCCCCCCCCCC

二重結合

図 20 (飽和脂肪酸は構造が直線的であるのに対し、不飽和脂肪酸は屈曲しています)

構造的に飽和脂肪酸は炭素原子が直線的に並ぶのに対し不飽和脂肪酸は二重結合の部分で屈曲します。この曲がりが柔軟さをもたらします（図20）。

不飽和脂肪酸で二重結合が一個のものを一価不飽和脂肪酸、複数のものを多価不飽和脂肪酸で構造的な差が性質の差をもたらしています（図21）。

◇トランス脂肪酸

トランス脂肪酸とはトランス型の二重結合を持つ不飽和脂肪酸のことで、天然の植物油にはほとんど含まれず、水素を付加して硬化した部分硬化油を製造する過程で発生する人工的な産物です。マーガリン、ファットスプレッド、ショートニングなどに多く含まれ、これらを添加したパン、ケーキ、ドーナツ、クツ

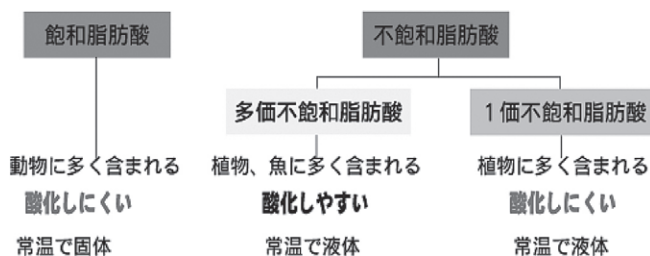


図 21（脂肪酸の特長）

キーといった洋菓子類、スナック菓子、生クリームなどに含有されています。

トランス脂肪酸の過剰摂取は血液中のLDLコレステロール（悪玉コレステロール）の増加とHDLコレステロール（善玉コレステロール）の減少をもたらし、動脈硬化、虚血性心疾患のリスクを高めることが確認されており、米国では二〇一八年より販売禁止となっています（図22）。

◇ 必須脂肪酸、必須アミノ酸、ビタミン類

人は体内で多くの脂肪類、アミノ酸類を合成することができますが、例外的に体内で合成できないために食物で体外から摂取するしかないものがあります。これらが必須脂肪酸、必須アミノ酸、ビタミン類です。

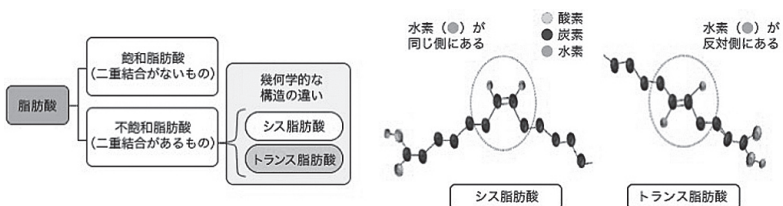


図 22 (トランス型は直線の構造で、飽和脂肪酸に似ています)

・必須脂肪酸

必須脂肪酸はリノール酸と α -リノレイン酸だけで、これらは植物から摂取せねばなりません。

これから合成されるトロンボキサンA₂やエイコサペンタエン酸は血管拡張や血小板凝集抑制の作用を有し血栓形成を抑制します(図38)。

またトロンボキサンA₂やエイコサペンタエン酸は魚油に多く含まれるので魚食は心筋梗塞の発症抑制に効果があります。

・必須アミノ酸

タンパク質を構成する二十種類のアミノ酸のうち八種類のものはブドウ糖などの化合物から体内で合成することができます。二種類のものは他のアミノ酸から合成できます。後の十種類のアミノ酸(バリン、ロイシン、イソロイシン、スレオニン、メチオニン、フェニルアラニン、トリプトファン、リシン、ヒスチジン、アルギニン)は人の体内では合

成することができないので必須アミノ酸とされます。ただし、ヒスチジンとアルギニンは成人ではある程度合成されるので準必須アミノ酸とされます。

肉（一〇〇％）、魚（一〇〇％）、鶏卵（一〇〇％）は必須アミノ酸の含有率は高く、植物にも低いものの含まれていて、そば粉（九一％）、大豆（六九％）、白米（六二％）、食パン（三五％）、トウモロコシ（三一％）の順に低くなります（必須アミノ酸含有率）。これがときに動物性タンパクを摂取するのがよいことの根拠となっています。

・ビタミン類

体内で栄養物質から他の体内構成要素を合成するときに触媒として必須になる物質で体内では合成できないものをビタミンといい、微量ではあるが重要な役割を担うものがあります。

これらは食物として体外から摂取する必要がありますが、通常食物摂取を行っていれば体内に不足することはありません。

ビタミンは、よほどの偏食者、多量のアルコール常飲者、拒食症の人、消化管の吸収障害疾患（胃腸の術後者を含む）患者等ではない限り、通常の食事を摂っていれば不足することはありません。

以上のような必須と言われる栄養素は食物として摂取しなければなりません、取り過ぎれば過剰症になるものもあります。ビタミン類でもA、D、E等のように過剰摂取が害になる場合もあります。必須アミノ酸や必須脂肪酸も取り過ぎは過剰症になり得ます。ほどほどで良いのです。

◇ 脂肪肝

健康人では、中性脂肪は脂肪細胞にのみ蓄積し、実質細胞には蓄積しません。健康な肝臓にも中性脂肪は蓄積しませんが、高血糖が長びけば肝細胞で脂肪合成が進行し細胞内に蓄積することがあります。これが脂肪肝で、この場合はカロリー制限食で容易に改

善します。低血糖時には大量の脂肪酸が肝細胞に取り込まれますが、肝機能障害（アルコール性肝障害等）が存在してβ酸化が充分に進みにくい状態であれば、肝細胞内に蓄積することになります。この場合の脂肪肝は肝機能障害が改善しなければ容易には解消しません。

◇塩分

高血圧症の対策として減塩食は必須です。

塩分が多いとおいしいと感じやすいので、外食の機会が多い人は過剰に摂取していることが多いようです。塩分制限しても血圧が下がらない例もありますが、まずは試みる必要があります（図23）。

地域ぐるみの塩分制限の取り組みにより、高血圧症の合併症である脳出血・脳梗塞の発症が実際に減少した地域もあります。

真夏の炎天下に肉体労働を行うと発汗多量となり、汗の成分として塩分が過剰に失わ

れると筋肉労働ができなくなるので、補うために食事の塩分が増えたことが塩分過剰摂取の習慣ができた理由です。その味付けに慣れたために汗をかかない冬も含めて一年中、塩分が多い食事を摂るようになったのです。

塩分過剰摂取の影響が強く発現するのは冬です。夏は汗をかきやすく、塩分は排出されやすいので減塩食の摂取に近い状態です。この効果と暑さで細動脈拡張が誘発され、夏は血圧が低下します。しかし最近の職場や通勤電車内の過剰な冷房はこれらの効果を妨げることになり血圧低下を起こしにくくしています。

【高血圧を引き起こす主な要因】



図 23 (高血圧が気になるけど薬を服用せずに改善したいのであれば、まずは上記の悪習慣の改善に努めてみましょう)

◇再加熱

温かい食品はおいしく感じ、消化吸収も良いのです。電子レンジを使えば冷えた食品の再加熱は容易で、日常の習慣になっています。

デンプンは冷えていると β 結合という固まった状態で、食べても消化吸収に時間がかかります。加熱すると α 結合の状態になり消化吸収が良くなります。

糖尿病や血糖値スパイクを有する例では、冷えたご飯やパンを食べることは、ブドウ糖の吸収を遅らせることになるので、食事療法の一つとして勧められています。

再加熱した脂肪（特にコレステロール）は酸化変性し劣化します。この劣化コレステロールが動脈硬化に直接関係するとされます。再加熱の回数が増えれば増えるほど劣化も強くなります。

食品の再加熱はおいしくはなりますが良い習慣ではないようです。

② 運動習慣

運動をすると骨格筋は貯蔵したグリコーゲンを消費し、これが枯^こ渴^{かつ}すると血液中のブドウ糖や脂肪酸を受け取り燃焼させます。筋肉内のグリコーゲンが枯^こ渴^{かつ}すると脂肪細胞内の中性脂肪が分解されて血中に放出され、これを取り込みエネルギー源とします。

運動を良くすると筋肉内に貯蔵できるグリコーゲンの量が増え、脂肪酸の代謝を行うβ酸化系酵素が増加し、アミノ酸から合成される筋肉が増加し、これらの一連の反応によりATPが多量に消費されます。

これは一言で言えば運動をすればするほど、体がより運動しやすいように適応していくということです。

◇ 運動の種類

肥満解消のための運動と体力や筋力の増強のための運動は必ずしも一致しません。

運動選手の体型を見れば、運動の種目による違いが分かります。陸上競技でも短距離走の選手と長距離走の選手では全く体型が異なります。

水泳は全身運動であるので体力強化の点では有効ですが、肥満解消にはそれほどふさわしい運動とは言えません。水泳選手には痩せ型の人は少ないのです。温水プールといえども、お風呂ほども水温は高くはないのです。体は寒冷にさらされると、体温を奪われないうに適応反応します。寒冷地に住んでいる人は痩せの人は少ないのです。つまり断熱効果のある皮下脂肪を厚くして体内からの熱の放散を防ぐように適応します。

肥満解消には汗のかきやすい有酸素運動が最も有効です。ジョギングも有効ですが、楽しみながら気軽に長く続けられ、関節等の負担も軽いという点で急ぎ足で歩くというのが最も適しています。

夏期は“夏バテ”と称して食欲が低下して体重減少が生じることがあります。これは皮下脂肪を少なくして熱の放散を促進させようとする暑さに対する一つの適応です。暑いと感じることが引き金になるのです。しかし最近は職場でも通勤電車でも冷房が良く

効いて寒いくらいです。したがって、夏^{なつ}痩^やせする人が減っています。外は暑いので外出が減って運動量が低下し、室内は涼しくて食欲は低下しないので、むしろ夏に体重が増える人が多くなっています。

自然現象に対抗する快適さの過度の追求が疾病^{しつぺい}をもたらさうという一つの例です。

寒さはこの逆の状態になります。秋になれば食欲が出て皮下脂肪を増やして熱の放散を防ぎ寒さをしのぐとしますのです。野生の動物は皮下脂肪を厚くして寒さに備えます。体調が良いから食欲が増えるわけではありません。

◇運動と筋肉の代謝

運動により筋肉内のグリコーゲンが枯^こ渴^{かつ}すると超過補償が起り、その後の摂食時に通常の二倍あるいはそれ以上のグリコーゲンが合成され、貯蔵されます。運動時だけでなく休息時にも筋肉はグリコーゲンを貯蔵することにより血糖を消費することができま
す。血糖値を下げたり肥満防止に運動が有効であるのはこの理由によります。この作用

は筋肉を習慣的に使う筋肉労働者やスポーツ選手には当てはまりますが、一般人の日常生活だけの運動量ではこの効果は軽度のものでしょう。

◇ 肉体労働者の仕事後の代謝

強い運動をすることにより筋肉は代謝されて新たな筋肉がアミノ酸を原料として合成されます。この筋肉合成には膨大な量のATPが消費されます。したがって、強い運動を行う人は運動中にエネルギーとしてATPを消費するだけでなく、運動後にもATPを消費します。そのため肥満にはなりにくいのです。

◇ 食後の運動と食前の運動

食後の運動は食事で摂取したカロリーの消費を先に行うので、蓄積した脂肪を燃焼する役割は少ないのです。食事のカロリーを少なくしたこととあまり変わりません。脂肪燃焼は食後ある程度時間が経って貯蔵グリコーゲンが枯^こ渴^{かつ}しないと始まりません。

食前の運動は中性脂肪の燃焼を促進する効果は高いですが、空腹感が強くなるのでその後の食事の食べ過ぎにつながりやすいのです。

◇朝食前の早歩き

朝食前の空腹時に早歩きのような軽い運動を行うと脂肪細胞内の中性脂肪の燃焼を最も促進させることができます。強すぎる運動はある種の非常時ホルモン（アドレナリン等）の分泌を誘発することになるので、すすめられません。軽い有酸素運動が適しているのです。運動後に、強い空腹感のために朝食を食べ過ぎて多少カロリー摂取過多になったとしても朝食後には活動するので、摂取したカロリーはすぐに消費していきます。蓄積しにくいのです。

この点夕食前に運動しても、食べ過ぎれば、夕食後はカロリー消費が少ないので脂肪として蓄積しやすいのです。夕方、退社後にジムに通って良く運動しているにもかかわらず痩せない人はこのような理由が推察されます。

◆ 日常生活の中での運動量の増加を工夫する

健康維持、肥満解消等を目的としてジム

で、日常生活では使わない筋肉を使い汗を流す人は多く、いまや社会現象です。運動選手は筋肉を鍛えてより良い成績、つまりはより高い評価とより高い収入を得るべく努力をします。通常の人は過剰摂取したカロリーを消費するために通常行わない運動を有償で空間と機材を利用して行っています。これは、日常活動で消費仕切れないほど過剰に摂取をしたカロリーを消費するために時間と費用をわざわざかけているということです。食べ過ぎなければ消費を増やす努力は必要ないという



図 24 (日常生活のちょっとした行動を利用して運動量を増やす工夫をしてみましょう)

ことです。

毎日の通勤途中に歩行の距離を増やす、会社内でエレベーターを使わないで階段を昇降する、電車内でつり革を引っ張る、つま先立ちをする、長時間に椅子に座っていると、きにくらはぎを小刻みに動かす等、自らの創意工夫で筋肉運動を心がけることが大事です。体調維持のためにちよつとした工夫も毎日行えば健全な生活習慣です。これらはある意味で不健全な生活環境に対する健全化の適応行動といえます（図24）。

◇運動選手の筋肉代謝と事務職者のそれとは大きく異なります

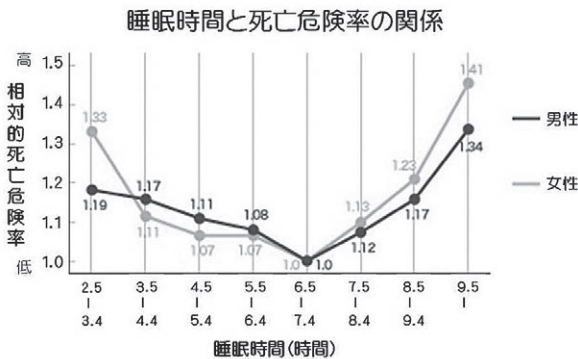
子供のスポーツ大会等で急に走って筋肉痛をきたすような事務職者とスポーツ選手とは筋肉代謝が大きく異なるので、スポーツ選手の食事やサプリメント等は参考にはできません。ご自分の生活環境に見合った食材・食事量等を考えるべきです。

③ 休養

忙しくても六時間以上の睡眠をとることを心がけましょう。

七〜八時間の睡眠をとる人と比較すると五時間以下、九時間以上の睡眠時間の人は虚血性心疾患、脳卒中、動脈瘤破裂のような心血管系疾患の発症率が高いという報告があります（図25）。

睡眠中は昼間の活動中に損傷した部分の修復や肝臓での体構成要素の合成などの活動を行っているのが適正な睡眠時間は重要です。睡眠時間の過多は、アルコール過剰摂取、睡眠時無呼吸、過剰なストレス



Kripke DF. et al : Arch Gen Psychiatry 59 : 131-36.2002

図 25 (ほとほとどの睡眠時間が最も健康的です)

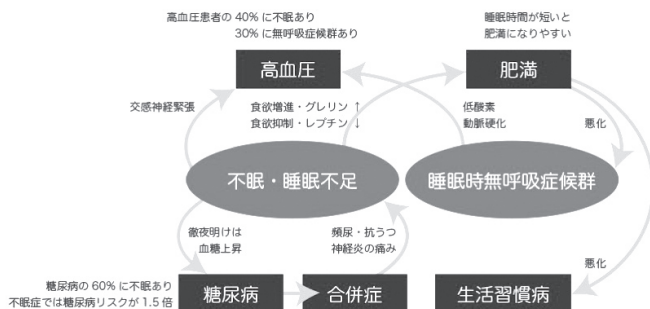


図 26 (睡眠障害は生活習慣病の原因であり、結果でもあります)

スで神経が高ぶっている等で睡眠の質が悪いために疲労回復に時間がかかるためとされます。その原因を調べて改善する必要があります（図26）。

古くから早起きは三文の得として、早朝の起床が推奨されていますが、あまりにも早いのは、健康面では必ずしも有益とは言えません。朝方熟睡というタイプの睡眠型の人もいますので個人に適した熟睡を得る方法を確認しておくことが重要です。就寝時間は遅くとも深夜十二時を超えないように心がけましょう。

◇ 昼寝

一時間以上の昼寝は動脈硬化症のリスクファクター（疾病を高める要因）とされます。
一〇～二〇分程度の昼寝は問題はなく、短くてもむしろ疲労回復に効果があるとされています。

◇ 睡眠薬

睡眠薬を服用している高齢者は非常に多いです。多くは若いときから睡眠薬を常用している人たちです。安易に睡眠薬を服用するとすぐに習慣性がつき、服用しなければ眠れないという状態になります。毎日服用していると眠前に服用した睡眠薬は翌日昼まで、ときに夜まで血液中に残存しています。容易に薬物中毒になり得ます。

昼間に全く体を動かさないと、肉体疲労が少なく寝付きが悪くなりやすいです。適度な運動は良好な睡眠を得るためには重要です。

◇寝酒

よく眠れるようにと眠前に飲酒する人がいます。確かに寝付きが良くなる場合がありますが、アルコールは睡眠の質を低下させます。十分な睡眠時間を確保しているにもかかわらず睡眠不足であることを招きやすいです。習慣性もつきやすく、良い習慣とは言えないでしょう。

◇睡眠不足とメンタルヘルス

睡眠時間が短いことはうつ病の原因の一つであり、結果でもあります。睡眠不足が病気の進行を促進しうるので、睡眠をしっかりと

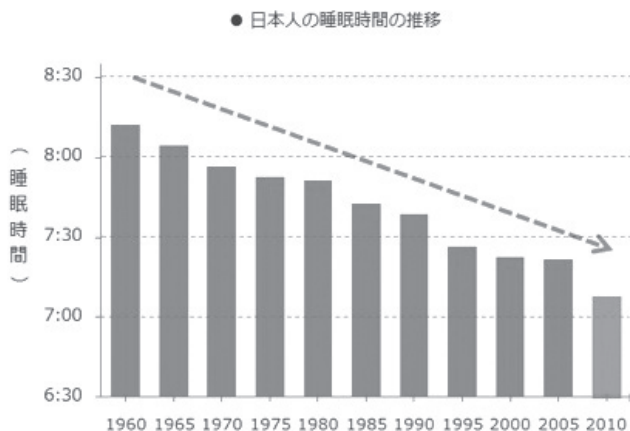


図 27 (日本人の睡眠時間は年々減少しています)

るように心がけましょう。眠れなくても起きあがらないで布団の中に留まるようにしましょう。

睡眠時間が確保できない環境にいるのであれば、超過勤務時間を短縮する等に努めて睡眠時間を確保する努力をすることが重要です。

これは悪習慣に対する適応行動であり、この努力を惜しまないことが重要です(図27)。

◇睡眠時無呼吸

睡眠中に数分以上にわたり呼吸ができない状態のことです。呼吸のできない時間が長くなれば肺は換気ができないので動脈血中の酸素濃度が低下し、二酸化炭素濃度は上昇します。

この低酸素血症、高二酸化炭素血症が極度に悪化すれば体にとっては非常事態であり、交感神経が働いて危険な状態から脱出をしようとします。

多くの場合は閉塞性無呼吸で、呼吸運動は行うのだが何らかの原因で気道閉塞がある

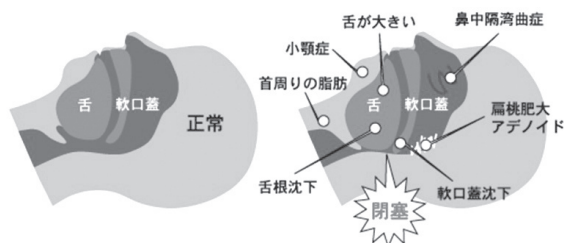


図 28 (閉塞性無呼吸の原因は上記のように多数あります)

ために空気の出入りができないために換気ができません。

少数ではあるが中枢性無呼吸というタイプがあります。大脳の呼吸中枢が一時的に機能低下することによりもたらされ、脳卒中後遺症や重症な慢性心不全のときに見られます。

一般に治療の対象となるのは閉塞性無呼吸で、原因としては舌根沈下、舌肥大、鼻中隔彎曲症、扁桃肥大など原因は種々あります。多くの症例で肥満症を伴っているので、まずは肥満を解消することにより改善するかどうか試してみるのが自己でできる対策です（図28）。

改善がなければ専門医に相談することを考慮しましょう。

◇入浴

四〇度以下のあまり熱く感じないお湯に二十分以上ゆったりと汗をかくまでつかるのは交感神経の緊張をゆるめ、心血管系や神経系に良い効果があります。熱すぎると交感神経の緊張を招くので、効果は期待できません。脂肪燃焼の効果は多くはありませんが、汗をかくということで皮下脂肪を減らす方向に適応しようとしています。季節によってお湯の温度を調整する必要がありますが、熱すぎないことが重要です。

入浴する前後に適度に水分補給をすることを心がけましょう。

湯の量を少し減らす半身浴は、長時間入ることが可能というだけでなく、入浴中の事故を減らすことにもなるので高齢者にもすすめられます。

④ 喫煙習慣

タバコの煙には発がん物質が数十種類含まれています。

肺癌の中の扁平上皮癌および小細胞癌と喫煙の間に明らかな関連があり、禁煙はこれらの肺癌の発症抑制になります。一日の喫煙本数×年数＝喫煙指数で、四〇〇は肺癌のリスク、六〇〇がハイリスクとされています。肺癌以外にも喉頭癌、咽頭癌、舌癌、食道癌、胃癌等のほとんど全ての臓器の癌発症と密接に関係しています（図29）。

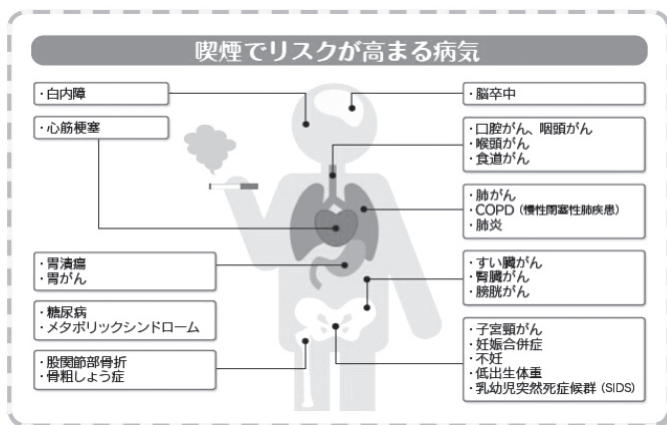


図 29（タバコは百害あって一利なし）

◇ 血流低下

動脈硬化の大きな促進因子です。

タバコの煙の中には各種の化学的成分が含まれており、その中には細小動脈の収縮をもたらし末梢組織への血流低下を誘発するものもあります。このため喫煙時には皮膚の温度がわずかに低下します。

女性の喫煙は妊娠中であれば胎盤の血流低下のために低体重児、早産、死産の原因となります。

皮膚の血流低下はスモーカーフェイス（喫煙者の顔に起きる老化）の誘因となります（図29）。

◇ 肺気腫

タバコの煙はPM_{2.5}物質の一つです。大きさが一・〇μm以下のものもあり非常に細かい粒子です。

気管支の最終的な末端組織で微細な構造の肺胞にまで到達して、組織を破壊します。その結果として「肺気腫」が形成されていき、平均して一日二〇本×四〇年で労作時呼吸困難、動悸等の症状が出現するとされます。病状が進行すれば微量の酸素吸入を行う「在宅酸素療法」が必要になり、二十四時間行うことになります。

気管支壁に付着したタール等を体外に出そうとして、咳や痰をするようになります。これが「慢性気管支炎」の病態です。

◇受動喫煙

受動喫煙の危険性も強調されており、喫煙習慣は個人の健康や医療費負担の増加にとどまらず社会全体に対しても全ての面で良い点は一つもありません。「百害あって一利なし」なのです。

喫煙者の血液検査結果で白血球増多、CEA高値をよく見かけます。タバコの煙が体に作用している一つの表れです。

電子タバコもニコチンがないからといって安全ではありません。不健全な習慣には変わりはありません。

タバコを吸うとスーツとして気持ちが落ち着くという人がいます。これはニコチン等の含有物質による薬物中毒症状なのです。アルコールと違いタバコはわずかな量でも全ての臓器、社会に対し有害です。

減煙ではなく禁煙が健康維持にとって重要です。

喫煙は人の寿命を短くします。老いが早くくるといことです。生涯医療費はタバコを吸う吸わないに関係なく、ほぼ同じですが、高齢になってからの医療費は喫煙者で有意に高額になるという報告があります。若いときに禁煙するほど効果は大きいですが、何歳からでも禁煙するのは利点があります。

⑤ 飲酒習慣

アルコールはエタノール ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) のことで、人体に必要な栄養素ではありませんが、適量のアルコール摂取は健康を維持するためには有効であるとされています。

米国の Framingham Study によると毎日飲酒する場合は、一日一合（日本酒換算）未満なら全く飲酒しないよりは健康的であるとされています。毎日三合以上の飲酒は不健康な習慣です。週一、二回でも一度に大量の飲酒、いわゆるドカ飲みは害になると報告されています（図30）。

個人差は大きいですが、飲酒過多は脂肪肝、慢性肝炎、進行



図30（アルコールは1日1単位以内であれば一利はあります）

すれば肝硬変などの肝臓病の誘因になるだけでなく、脾臓、心臓の筋肉、血圧、脳神経にも悪い影響があります。

病院勤務をしている時、原因不明の心不全の中にアルコール性心筋症の例がかなりあるようだ（確定診断は困難で禁酒して改善するかどうかが最大の診断基準）という印象がありました。

アルコールはほとんどで済ますことが健康維持にとって重要です（図31）。

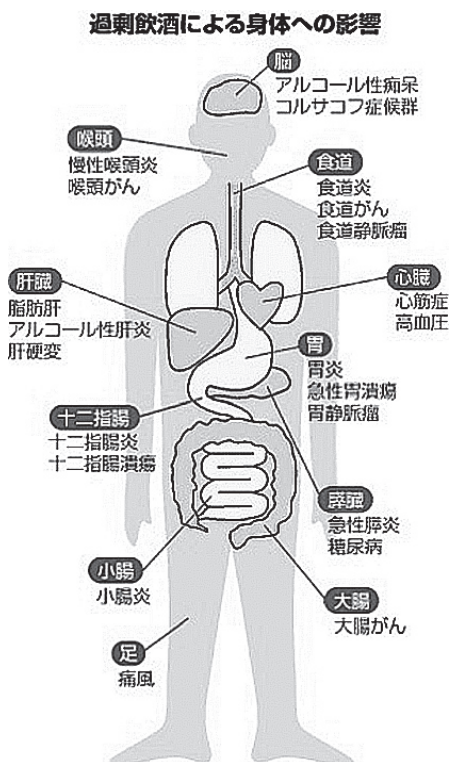


図 31（過ぎたるは及ばざるがごとし）

◇運動

アルコールは肝臓で代謝されて酢酸に転化しますが、酢酸の代謝は肝臓では容易には進まず、むしろ筋肉で最も分解が進みます。したがって、飲酒時に踊ったりして筋肉を運動させることはアルコールの代謝を促進させます。筋肉労働やスポーツの後の飲酒は疲労回復の燃料になりますが、一日中何もしないで飲む酒は有害です。

◇ポリフェノール

フランスは西洋の中で虚血性心疾患による死亡が最も少なくフレンチ・パラドックスと言われています。この原因としてフランス人はポリフェノールを多く含む赤ワインの消費量が多いからと説明されています。

したがって、一日二〇〇ml程度の赤ワインは動脈硬化の予防という点では良いとされています(図30)。

◇ 麻酔作用

飲酒でストレスが軽くなったと感じるのは、アルコールの麻酔作用により脳細胞の活動が低下することによるもの、つまり脳細胞の機能が低下して考えなくなることによるもので、周囲の状況が好転してストレスの原因が解消されることからくるものではありません。大量の飲酒は多くの場合でむしろ周囲の状況を益々悪化させてさらにストレスを抱え込むことになります。ストレスを感じる原因を分析して飲酒なしで解消できるように努めることが大事です。

◇ 慢性アルコール中毒

昼間から飲酒していると容易に慢性アルコール中毒になります。体内に常に一定の薬物濃度が保たれている状態が薬物中毒で、血中濃度が低下すると禁断症状を呈します。慢性アルコール中毒は世界の薬物中毒の中で最も患者数が多く、その治療は困難を窮めきわます。アルコールで本当の幸せはこないのです。アルコールによる至福感は偽物なのです。

◇休肝日

週に一日飲酒しないことでアルコールの影響が全くなくなるかどうかは疑問のあるところです。

アルコールの禁断症状は一日の禁酒では出現しないことが多いです。三日ぐらい禁酒して初めて禁断症状が出る場合があります。

病院に勤務していた時のことです。突然発症した心臓病で集中治療室に緊急入院し、絶対安静を強いられた三日目ぐらいの夜に、不眠も加わって、大人しかった人が突然豹変ひょうへんすることを経験したことがあります。毎日三合以上の飲酒をする人でした。

アルコールはほどほどで済ませれば悪習慣にはなりません。

◇アルコール分解と低血糖

アルコールは肝臓で代謝されアセトアルデヒド、更に酢酸にまで完全分解されますが、時間がかかります。二日酔いはアセトアルデヒドが血中に過剰に蓄積した状態です。飲

酒時、肝臓はアルコール分解を優先するためブドウ糖を蓄積する作用は進みません。炭水化物を摂取しないで飲酒をすれば低血糖になりやすいのです。二次会、三次会とはしごをした後「締め」と称してラーメンやおにぎりなどの炭水化物を食べたくなるのはこのためです。深夜に摂取する炭水化物はカロリー過剰摂取の原因になる不健全な習慣です。

◇高カロリー食品

多くの人は夕食時に飲酒しますが、アルコールは高カロリー食品でもあります。アルコールはケト原性食品でブドウ糖にはなりません。過剰摂取は脂肪蓄積の原因となります。肥満がないのに脂肪肝である人は過剰アルコール摂取のことが多いようです。

2 薬にまつわるお話

(1) プラセボ（偽薬）効果

新薬の効果判定に、まったく形が同じ本物の薬（真薬）と偽薬（乳糖、デンプン等）を使い、処方する医者も、服用する患者も分からないようにして服用し、効果の出現頻度を比較するという方法があります（二重盲検法）。この時、偽薬でも約一〇%の頻度で真薬と同じ効果が現れるとされます。これをプラセボ（偽薬）効果といいます。

「この薬は良く効く」と太鼓判を押され、信賴して服用すれば偽薬でも少しは効果が出るのです。信じる者は救われるということでしょうか？ 逆に真薬でも信賴していなければ効果が弱くなるということになります。

このプラセボ効果を効能だとして宣伝し販売しているものもあるようです。

(2) 主作用

体内の種々の正常な生化学的作用を解明し、その中の特定の作用を促進する、あるいは弱めるといような作用を薬理作用としている薬が非常に多いようです。

発売されて二十年以上もたち効果や安全性は実証されているが未だにその主たる薬理作用が明確ではないといような薬もあり、解明の努力が継続されています。

漢方薬の多くは今だにその薬理作用が明確ではなく、その解明の努力もあまりなされていないようです。

(3) 副作用

副作用には主作用が強くなり過ぎたための有害事象と、主作用とまったく関係のない有害事象があります。

どんなに良いと言われる薬でも必ず副作用はあります。副作用のない薬はないと言っても言い過ぎではありません。“良薬口に苦し”と言われる所以です。効果の強い（主作用の強い）薬ほど副作用も強いので、必ず医師と相談しながら服用することが必要です。

副作用がないと言われている漢方薬でも偽アルドステロン症や間質性肺炎というような副作用が頻度は少ないですがあります。

健康であれば薬は使う必要はありません。病気があり、放置すると進行し、生死にかかわるようになることが予測されるので、やむをえず“薬の助けを借りる”ということです。

副作用によるデメリットに勝る主作用によるメリットが期待できる場合のみ使うのです。

(4) 良薬は残る

どの業界でも本当に良い物は、宣伝しなくてもその専門分野に従事する者は常識として知っています。そして常にそれを真似た、いわゆる“二番煎じ”というものが出てきます。

薬剤業界もまったく同じです。時に二番煎じのほうが良い（効果が安定していて副作用が少ない）場合もあります。

高血圧症の薬でアムロジピン（一般名）という薬があります。降圧薬の中でカルシウム拮抗薬としては遅れて出てきたものですが、いまや開発した製薬会社以外の多くの製薬会社がその効果を認めて、自社でも独自のカルシウム拮抗

薬を製造販売しているにもかかわらず、この薬を後発品として製造し販売しています。

効果が確実で副作用が少なければ、特に宣伝して売り込まなくても使われるものです。

(5) 薬の治療効果の研究発表とスポンサーの関係

薬の研究には多くの時間と人とお金が必要です。新薬の開発には莫大な費用がかかります。開発研究半ばで開発中止となる薬も多数あります。

したがって、医学研究雑誌に掲載される薬の研究結果はスポンサーがある場合はスポンサーに好意的なものに多少ゆがめられることにならざるを得ません。

この主旨は欧米の医学研究雑誌に論文として既に掲載済です。

本当に良い薬かどうかの判定は市場に出て時間をかけて評価されるという

ことだと思っています。

(6) 新薬の治験

欧米に比べ日本では新薬の治験が進まないと過去に話題になったことがあります。

あるいは海外で発売されている薬が日本ではすぐに使えるようにはならないという批判もあります。

日本人は欧米人に比べ体格が小さいため、欧米人と同じ用法・用量を用いれば過剰になることがあります。実際に欧米人と同じ用量で治験が開始され、用量過剰と思われる副作用が頻発し治験が中止になり、欧米では教科書に記載されて標準的に使用されている薬が日本では使えないということもありました。

米国では日本と違い国民皆保険ではありません。欧米では治験対象者は治験

の領域以外の全ての領域で無料で医療を受けることができますので、医療保険を持たない患者が治験の対象者になることが多く、治験の承諾を得やすい背景があります。

日本では以前は治験の際の検査費用を公的医療保険を使っていたため、医療保険団体と製薬会社間で対立したことがありました。また、実験されるという意味合いが強いため容易に患者の賛同を得にくいということもありました。

このように医療保険制度の違いが治験の推進に大きく影響を与えていると思われる。

最近では治験のコーディネートを行うだけでビジネスとして成り立つようになり日本でも次第に普及してきています。

(7) 高額な薬剤

近年、抗がん剤や膠原病の新薬で非常に高価な薬剤が販売され、外来通院でも使用できるようになりました。高額医療は公的補助（税金による支払い）があるので個人の負担は軽くて済みますが、これを支払う自治体にとっては非常に大きな負担となってきました。

今後はこのような高額医療費に対する個人負担増などの議論が出てくると思われます。

費用対効果というような、日本では避けて遠ざけられていた議論が今後頻繁に行われるようになると思われます。

(8) 最近の薬剤の特長

以前は新薬の開発のためにカビを採取し、その構造式を解明し薬として使えるかどうかを研究していました。地球上の全てのカビが世界中の研究者により調査研究し尽くされたとも言われています。カビの研究からノーベル賞を受賞された研究者もありました。特に抗菌薬はカビの研究から造られたものが多いようですが、免疫抑制剤として開発されたものもあります。

近年、元素を思うがままに配列した物質が製造可能な技術が開発されノーベル賞を受賞されました。この技術でまったく新しい物質が薬剤として開発されるようになり、無限の可能性が示されました。したがって、従来のカビの研究は今後は衰退していくと思われます。

しかし、この新しい方法で開発された物質には自然界に存在しないものが含まれている可能性があります。したがって、予想しない副作用が出現する可能

性も秘めています。

(9) 抗菌剤の使用頻度と耐性菌

抗菌薬と細菌の競争はたちごつこと言われています。新しい薬が開発されてもすぐにその耐性菌ができます。その場合、案外古い薬が有効である場合があります。

抗菌剤はなるべく使用しないというのが、耐性菌を増やさない最善の方法です。日常生活では抗菌剤の服用や抗菌剤を塗布した製品の使用は必要最小限にとどめましょう。

(10) ホルモン補充療法、低用量ピルについて

閉経前後の更年期症状にホルモン補充療法が行われることが多い。女性は男性に比べ虚血性心疾患の罹患率が低く、そのほとんどは閉経後に発症するという観察結果から、かつて米国で更年期障害の治療目的ではなく、虚血性心疾患の予防目的で大規模に実施されたことがありました。しかし、虚血性心疾患の予防効果はなく、乳腺及び婦人科領域の悪性腫瘍の発症が増えたという結果に終わり、高用量のホルモン補充療法は行われなくなりました。

更年期は一時的で自然な現象です。ホルモン補充療法は短期間で終了することが望ましいでしょう。

若い女性が良く服用することのある低用量ピルは血栓症の副作用を有しています。時に生死にかかわる重篤な血栓症を誘発することがありますので、主治医とよく相談して、安易には使わないことが重要です。

第三章 Q & A

Q 1 何故、肥満になるのでしょうか？

A 消費するカロリー以上に摂取しているのです。消費されずに残ったカロリーが脂肪として蓄えられます。次の食事までに消費してしまう量が適正な食事量です。朝食、昼食はカロリーが多くても余剰になる可能性は低いです。夕食は、その後のカロリー消費が一日で最も少ないのでカロリーオーバーになりやすく、肥満等の多くの生活習慣病の原因となります。

食事量の基準を食欲・空腹感ではなく、食後に予想される消費カロリーに合わせる事がカロリーオーバーにならない一つの方策です。

仕事が忙しく、朝食の準備に時間がとれない、肥満を解消したいために朝食

を簡単に済ます、あるいは食べないということが多いようですが、その後のエネルギー消費量を考えれば、肥満の方でも朝食でカロリーを適度にとるのはよい習慣です。

Q2 糖尿病では体重が減れば、どうして病状が良くなるのでしょうか？

A 2型糖尿病は多くの場合、相対的なインスリン不足が原因です。ほとんどの例が遺伝で、膵臓のインスリン分泌能力の低下が遺伝します。

このようなインスリン分泌が少ない例では、体重が標準体重以下で肥満のない状態では高血糖が出現していなくても、体重が増えれば、その増加分に見合うインスリンの分泌増量ができないので高血糖になることがあります。

したがって、肥満状態の糖尿病の人は、体重を減量することにより相対的な

インスリン不足が解消されて血糖値が下がる可能性が高いのです。HbA1c値の程度にもよりますが、肥満のある糖尿病の人は体重減量をまず行うことです。薬の服用はその結果を見てから行うことにすれば、より軽い薬や薬の数を減らすことができます。場合によっては薬が不要になる場合もあります。

肥満のない痩せ型の糖尿病は1型糖尿病に近く、インスリン分泌量が非常に少ないと思われるので、薬剤治療が必要になる可能性が高いのですが、食事の摂り方を工夫することにより血糖値の改善が期待できる場合もありますので、まずは2型糖尿病の人と同じように夕食の糖質制限や冷めたご飯を試みるのは良いと思われます。ただし、痩せの人は朝食、昼食は強いカロリー制限はしないで普通に炭水化物を摂取し体重減少が進まないように気をつける必要があります。

糖尿病は完治することはないので、インスリンの分泌が少ないという悪条件に適応すべく生活環境を工夫するという取り組みが重要です。

Q3 運動すればコレステロール値が低下するのでしょうか？

A コレステロールは体の構成要素ですので、中性脂肪とは異なり、エネルギー源にはなりません。したがって、運動時のエネルギー源にはならないので、一度生成されたコレステロールは運動で消費されることはありません。

コレステロールの原料であるアセチルCoAが運動により消費されるのでコレステロール生成が低下することになります。ただし、運動してもその後には大食をすればコレステロール生成は低下しません。

Q 4 糖質制限食は医学的に認定されているのでしょうか？

A 食事や間食で全く炭水化物を摂取しない完全な糖質制限食の安全性を確認した研究データはありません。

一日のカロリー量が同じでも朝食が低カロリー、夕食は高カロリーの場合に比べ、朝食が高カロリー、夕食は低カロリーという食事の摂取方法は糖尿病の治療食として有効であるという研究データがあります。

高度な肥満に合併した糖尿病や高コレステロール血症の例で肥満解消のために夕食のみ全く糖質を摂らない糖質制限食を短期間行うのは問題ないと思われます（健診でこのような例を数多く経験しました）が、肥満解消後には制限の解除も考えるべきです。

いずれにしても経過を見ながら注意深く行う必要があります。

低血糖時にケトン体が脳神経系細胞のエネルギー源となり得ることが糖質フリーダイエットの最大の根拠とされています。

しかし、ケトン体は大脳皮質のエネルギー源としては不十分であり、低血糖性意識障害誘発の危険性、低血糖時にアドレナリン、成長ホルモン等の日常では不必要なホルモン分泌の引き金となり、これらのホルモンが他の異常を誘発する可能性があります。

特にアドレナリンは非常事態の時にのみ分泌されるホルモンで動脈硬化や、不整脈、心肥大等の心血管系の異常をもたらす可能性が高く注意が必要です。

睡眠時無呼吸時にも分泌され、高血圧症、不整脈等の引き金になるとされています。

既に何らかの疾患を有する心臓にはさらに有害です。慢性心不全の治療薬としてβ遮断薬治療が推奨される根拠はこの過剰なアドレナリンにさらされるのを抑制することが心血管系にとって良い結果をもたらすからとされています。

そもそもブドウ糖は人体には必要な栄養素です。ブドウ糖を食事で摂らなくてもアミノ酸から糖新生でブドウ糖を合成してエネルギー源として使います。大脳皮質はブドウ糖でしか十分に活動できません。糖尿病の例ではインスリン不足のためにブドウ糖の利用ができにくいということであって、利用していないわけではありません。

完全な糖質制限食は、栄養学的な面で「不自然」であり、不健全な習慣です。ブドウ糖はあってもなくても良いようなものではなく、必要不可欠な栄養素です。

ただし、過度の肥満の場合はカロリー制限の方法として夕食のみ炭水化物を制限するのは試みて良いと考えます。

おわりに

生活習慣はたとえその程度が軽微であろうとも毎日の反復繰り返しにより良いものも悪いものも次第にその影響が大きくなり、長期間を経て明らかとなり現象化します。

肉体細胞は自らに生じた異常に対してそれを検知して正常に回復しようとする自然治癒の機構を備えています、それにも限度というものがあります。

この限度を超えるとその異常性が病気という形となって肉体細胞に表現され、本来の寿命を短縮させることになります。

それでは何故、人は不健全な習慣を行うようになったのでしょうか。良くないと判断したとしてもやめられないのは何故なのでしょう。

その原因としては、世間と同じようにしているだけなのでどこが悪いのか分からない、空腹感という感覚を頼りにして摂食している、自らの肉体細胞の制約を無視している、

もつと達成したいものがある、良くはないと分かつてはいるが、他人に迷惑をかけているわけではないので、この程度は自由にさせて欲しいという日常生活で感じるストレスからの解放を飲食に求める思い、あるいは妻や母親が遅くまで仕事をして帰宅した夫や子供に慰労の意味で夕食を過剰に作ってしまうことなどが挙げられます。

このような理由づけが通常のようなですが、私は、一般的に挙げられているこれらの理由の根本は、もつと深いところにあると思っています。どうでしょうか。その根っこは、私達人間の心の奥深くにあるのではないのでしょうか。と言いますのも、私達人間は良くないと判断したとしてもやめられないことが往々にしてあります。

しかし、動物の世界や自然界ではこのようなことはないのです。体に悪いと分かかっていて継続することはありえないのです。このような不健全な習慣は自然の摂理に反しています。つまり不健全な習慣の結果は自然淘汰という形で表れるのです。

したがって、自然界に属する人間の肉體細胞も過度の悪習慣には対応が困難で、病気になる形で表面に出ます。これはある意味で自然界の流れなのです。

しかし、人間は自らの不健全な習慣の結果として表れた病気の原因を自らのせいとせず、その不健全な習慣をそのままにして、とりあえず形を整えるという意味で、薬を服用したりサプリメントを飲んだりして対処しようとしています。

生活習慣病は長時間労働といった生活環境の変化、あるいは極端な美食や飽食などの不健全な生活習慣に肉體細胞が対応できなくなったということを示唆しています。

自然界では、生物は陸上生活を放棄して海中生活に移行したり、昼間の生活から夜行性に移行したりして、環境の変化に対応して生き延びてきました。

生活習慣病の予防には、個人がその生活環境で健康維持のために必要な対応をとることで、仕事を含めた生活環境に対する適応を考えてみる必要があります。

ただしそれにも限度というものがあります。すべてに対応できるというものではありません。

そもそも不健全な習慣というものは人の心の異常さ、不自然さが招いたものです。

人は自然界の束縛から逃れることを進歩的だとして励んできました。決まりきった行動から離れることが自由だ、機械的ではなく人間的だとしてきました。さらに身体的、精神的な負担軽減、利便さを進歩だとしてもっともっと追求してきました。

その結果として夜遅くまで起きている、競争心でストレスを抱える、そのストレスを解消するために飲酒をする、満足感としての満腹感を得るために必要以上に大量に食べる、必要以上に美食を追求する、文明の進歩の象徴である車の過剰な利用で歩かないことによる運動不足などから、肥満や動脈硬化を促進することになりました。

現代の社会生活では、人工的な産物や人工的な環境に取り囲まれていなければならないほどより進歩的だとしてもはやされますが、自然界の一部である肉体細胞にはかえって不都合である場合もあります。

現代社会の構造が急に変わるものではないので、個人が一人一人の生活の中で工夫を

して自然の摂理に合う取り組みを行うことが生活習慣病の改善、未病の予防につながると思われず。

他人や社会のせいにせず、自らの課題という意識を持つて対処することが重要です。

人類の長い歴史の中で、現代のような飽食の時代というものはほとんどなかったものであり、つい一〇〇年ほど前までは、世界中には飢餓状態が溢れていました。今でも餓死者が出るほどの飢餓状態の中にある地域は世界の中には非常にたくさん存在します。

過去から自然界では、人類を含めて、生き物は食うや食わずで餓死する寸前のところで生き延びてきました。人間の肉体細胞には環境に適応して飢餓の時代を生き抜く様々な機構が備わっていますが、飽食に対する防御機構は必要であつたのでできていません。今後そのような機構が、環境の変化に対する適応現象として人体に備わるかどうかは分かりませんが、飽食は現代でも肉体細胞にとっては不健全な習慣であり、地球の環境破壊につながる「不自然」なもののなのです。

古くから「健全なる精神は健全なる肉体に宿る」と言われて、肉体を鍛えることが良い精神状態を保つことになることとされ、肉体鍛錬の重要性が強調されてきました。

しかし、生活習慣病の改善のためには「健全なる肉体は健全なる精神を基盤にする」ということです。ただし、それではこの健全なる精神とは一体何であろうかという課題が浮かび上がってきます。

生活習慣病が増加しているというのは、文明が進歩した結果として飽食の時代が到来した現代でも、健全なる精神は依然として分からないままであることの一つの表れではないでしょうか。つまり、それは胃袋はいっぱいでも、心は満たされない現実と言えるでしょう。肉体細胞の異常が見つかった時、心の向け先が「自然」と異なる方向ではないか、私は満たされない心を抱えているのではないかと点検してみることが必要です。生活習慣病というのはそういう考察をしてみる一つの機会なのではないでしょうか。

「自然」という言葉から想起されるものが生存競争、弱肉強食、自然淘汰、食物連鎖といっ

た競争の世界であるとする人は、ますます不健全な精神に近づくのではないのでしょうか。「自然」というのは、本来の健全な存在を維持して、他者との競争ではなく、存在する中での無駄、無理を寸分違わず顕在化して排除しようとする、そしてその結果が環境に對してのやさしさなのではないでしょうか。

人間社会で文化としてもてはやされている行動には、ときに「自然」という観点では無理・無駄・環境破壊を伴う側面があります。

生活習慣病が明らかになった時、それは自らの心を見直す絶好の機会なのです。「本来の、健全で、わずかなずれも見逃さない正確さ（きびしさ）を持つ『自然』の存在に帰ろうよ。」自然界の法則のなかで存在しているあなたの肉体細胞はいつもこのようにあなたに呼びかけているのです。あなたの肉体細胞の声に真摯^{しんし}に耳を傾けてみて下さい。「病氣」と名が付けば、どんな病氣も世間では疎ましがられ嫌がられ、闘いを挑まれる存在ですが、その思いはどこか違っていませんか。疲弊^{ひへい}した肉体細胞からどのような思いが伝わってくるでしょうか。肉体細胞の思いを心で感じ始めたあなたであるならば、

きつとその思いが状況を変えていくと私は思っています。

先ほど、「私達人間の心の奥深く」という表現をさせていただきましたが、あなたの今の現象は、あなたの肉体細胞を通してあなたの心の疼きうずを知っていく大きなそして大切なチャンスだととらえてみて下さい。

（卷末資料）

(1) 適正体重、基礎代謝量

標準体重 $\parallel$ 身長(メートル) $\times$ 身長(メートル) $\times$ 22
標準体重 $\pm 10\%$ が正常範囲

メタボリック症候群

男性 $\cdots$ 腹囲 ≥ 85 cmであり、

- 1、血圧高値(130/85 mmHg 以上)
- 2、脂質異常(TG 150 以上/HDL 39 以下)
- 3、血糖高値(110 mg/dl 以上)

の三つのうちの二項目以上満たす場合。

女性・・腹囲 ≥ 90 cmであることと、以下の条件は同じ。
 基礎代謝量 $\parallel$ 基礎代謝基準値 $\times$ 体重

【基礎代謝基準値】

女性

12歳	14歳	29	6
15歳	17歳	25	3
18歳	29歳	23	6
30歳	49歳	21	7
50歳	69歳	20	7
Kcal / Kg / day			

男性

12歳	14歳	31	0
15歳	17歳	27	0
18歳	29歳	24	0
30歳	49歳	22	3
50歳	69歳	21	5
Kcal / Kg / day			

男女とも身長が伸び体重の増える十代初めの成長期が基礎代謝量は最大になります。
 以後徐々に低下し三十歳以降は大きな変動はありません。

一日に必要なカロリー（基礎代謝量＋筋肉、脳細胞等での活動時の消費カロリー）は基礎代謝量 10・6 日本人の三十歳代男子（69・6 Kg、171・5 cm、二〇一〇年平均値）の普通の生活における消費カロリーは基礎代謝量 一五五〇キロカロリー、したがって、総消費カロリー 二五九〇キロカロリーと推測されます。

基礎代謝量 一五五〇キロカロリーの中の主な臓器の一日の消費カロリーは肝臓⁴¹⁴キロカロリー（26・7％）、脳²⁹¹キロカロリー（18・8％）、心臓¹⁰・5キロカロリー（6・8％）、腎臓⁶¹・2キロカロリー（10・4％）、骨格筋²⁷⁹キロカロリー（18％）、残部²⁹⁸キロカロリー（19・2％）。

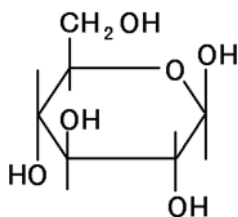


図 32 (ブドウ糖の構造式)

(2) 三大栄養素について

① 糖質

・ブドウ糖

米や小麦粉に含まれるデンプンは食された後にアミラーゼで分解されブドウ糖になり小腸壁から吸収され門脈を経て肝臓に運ばれます。

ブドウ糖は体内で代謝されてアセチル CoA を経て T C A サイクルに入り電子伝達系を経て最終的に A T P (アデノシン 3 リン酸) が合成されます。

ブドウ糖は脂肪酸に比べ分子量が小さいため、ケトン体 (アセチル CoA から合成されるアセト酢酸と β -ヒドロキシ酢酸) とともに血液脳関門を通過し脳神経系組織のエネルギー源に

なります。

ブドウ糖はCとHとOだけで構成される($C_6H_{12}O_6$)ので、酸化された最終代謝産物は水(H_2O)と二酸化炭素(CO_2)だけです(図32・図33)。

血液に溶解されて全身に運ばれグリコーゲンという形で肝臓、筋肉に貯蔵されますがその量はそれほど多くなく日常生活では特に日中は肝臓内のブドウ糖は数時間で消費されてしまいます。

肝臓内のブドウ糖が枯^こ渴^{かつ}すると空腹感が出現しますが、一日に数回食事を
する最大の理由はブドウ糖の補給のた

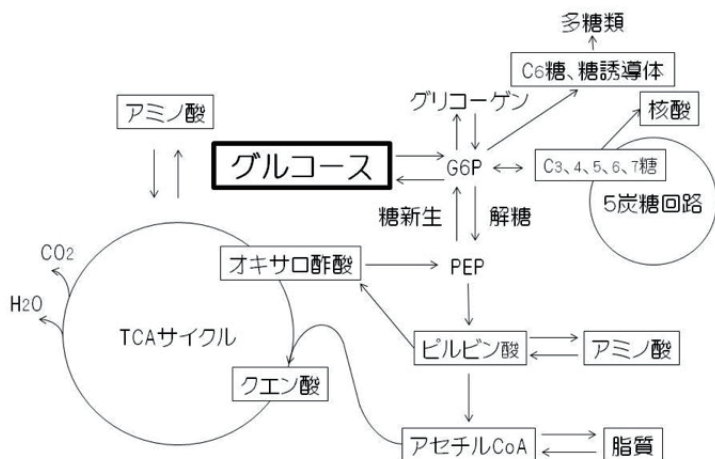


図 33 (人の体内では一部の化合物(9～10種の必須アミノ酸、2種の必須脂肪酸、13種のビタミン及びこれらの物質から転化する化合物)を除く全ての化合物は、グルコース(ブドウ糖)から合成されます。グルコースはエネルギー源であり体の構成素材の根幹でもあります)

G6P：グルコース6リン酸、PEP：ホスホエノールピルビン酸

めです。

消費されずに余剰になったブドウ糖は肝臓で中性脂肪としてエネルギー源になるだけでなくコレステロール等の体の構成要素にも変換されます(図38)。

中性脂肪は皮下や腸間膜の脂肪細胞内に蓄えられます。

体内の多くの化合物(DNA、RNAなど)はブドウ糖から合成され、脂肪酸やアミノ酸とも結合して体の構成要素にもなりますが、エネルギー源としての役割が大きいのです(図33)。

・TCAサイクル(クエン酸回路)

C元素二個のアセチルCoAがC元素四個のオキサロ酢酸に結合してC元素六個のクエン酸になり種々の反応をしてC元素を一個ずつ離してCO₂を産生し、合計二個のC元素を消費することにより、結果としてアセチルCoAを消費し電子伝達系を介してATPを産生し、再びオキサロ酢酸に戻るサイクルを形成します(図34)。

アセチル CoA はブドウ糖、脂肪酸、アミノ酸から生成されます (図 33)。

アセチル CoA $\cdots$ CH₃ CO $\searrow$ CoA

CoA $\cdots$ 重要な補酵素 (助酵素) で、パントテン酸とアデノシン二リン酸、および 2-チオキシエタンアミンから構成されており、化学式は C₂₁ H₃₆ P₃ N₇ O₁₆ S、分子量は 767 $\cdot$ 5 g / mol です。

NAD $\cdots$ ニコチンアミドアデニンジヌクレオチド (nicotinamide adenine dinucleotide) の酸化型

NADH $\cdots$ 同上の還元型

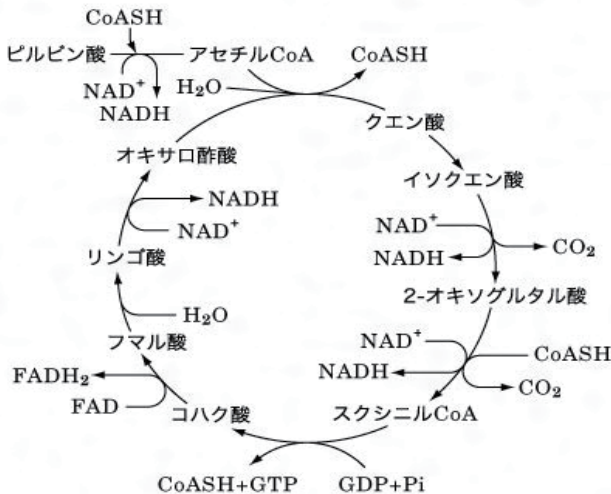


図 34 (TCA サイクルはエネルギー代謝の基本です)

FAD…フラビンアデニンジヌクレオチド (Flavin adenine dinucleotide) の酸化型
FADH…同上の還元型

・電子伝達系 (呼吸鎖)

五つの系で構成され、TCAサイクルと脂肪酸の β 酸化で合成されたNADH、FADHが酸化されて水(H_2O)を生成しNAD、FADにそれぞれ変化します。この時、同時にADPとPi(リン酸)からATPを生成します(図37)。

・糖類

炭素原子(C) 六個が環状に結合し、水素原子十二個、酸素原子六個とで一つの分子($C_6H_{12}O_6$)をなすものは六炭糖と称され、ブドウ糖の他に原子の配列の違いでフルクトース(果糖)、ガラクトース、マンノースがあります。

果物に含まれる果糖は、直接的には、血糖値(血中のブドウ糖濃度)を上げませんが、

肝臓で中性脂肪に変換されるので、果物の過剰摂取は高中性脂肪血症をきたす恐れがあります。

単糖類には六炭糖のほかに、Cが五個の五炭糖があります。「リボース」、「デオキシリボース」という糖で、これら二つの糖は遺伝子の本体である、「DNA」（デオキシリボ核酸）や「RNA」（リボ核酸）を形成します。

単糖類にはこのほか七炭糖、四炭糖、三炭糖など量は少ないが沢山の種類があります。量的にグルコース、フルクトース、ガラクトースが多いので、生物はこれを利用してきました。最近、自然界には量的に少ない「希少糖」が注目されています。小腸で吸収されないため大腸まで届き大腸菌の栄養素となることから種々の生理作用を有しています。

二種類の単糖類が結合したものが二糖類と称され、グルコースとフルクトースが結合したものはスクロース（ショ糖）、グルコースとグルコースが結合したものはマルトース（麦芽糖）、グルコースとガラクトースが結合したものはラクトース（乳糖）です。

日常よく使う砂糖はショ糖のことです。麦芽糖は水飴の主成分で名称の由来は、大麦

自身のデンプンを、大麦自身の持つ β -アミラーゼが分解することでマルトース(麦芽糖)が生成されることによります。

乳糖は乳汁に含まれているもので、乳児の小腸粘膜にはラクトースを分解するラクターゼが存在し、消化吸収を行います。しかし日本人の成人の約九〇%以上はラクターゼをもたないため、牛乳を飲むと下痢することがあります。これが乳糖不耐症ですが、ラクターゼを持たなくても下痢にならないのは腸内細菌がラクターゼを産生しているためです。

単糖類がたくさん結合したものが多糖類で、 α 結合により多数のブドウ糖が一直線に結合したものがアミロース、アミロースがところどころで分枝したものがアミノペクチン、アミロースとアミノペクチンを含めたものがデンプンです。生のデンプンは分枝が絡み合って頑丈な構造(β -デンプン)になっているためアミラーゼで容易には消化されません。加熱するとこの構造が崩壊し(α -デンプン)アミラーゼで簡単に分解されるようになります。炊きたてのご飯はおいしく、消化吸収も早いですが、冷えると β -デンプン

プンに再び戻り消化吸収が悪い状態になります。

多糖類にはこのほか「セルロース」、「キチン」（甲殻類などの殻）、「ペクチン」（植物細胞の細胞壁に含まれ、ジャムのゲル化剤などに利用されている）などがあります。

「セルロース」はブドウ糖が β 結合で構成される植物細胞や植物繊維の主成分で、地球上に最も多く存在する炭水化物です。人にはセルロースを分解する酵素がなく、エネルギー源として利用することができません。牛やヤギなどの草食動物には腸内に特殊な細菌が共生しており、それらの細菌が分泌するセルラーゼがセルロースを腸内で分解し、グルコースとして利用できるようになっています。

ブドウ糖、脂肪酸、アミノ酸の相互の関係を図33に示します。

・低血糖時の代謝

二つの代謝経路が作用し低血糖状態をバックアップします。

① 糖新生…ブドウ糖に合成され得る元の物質を糖原性と呼びアミノ酸（ロイシンとリシンを除く）、グリセロール、乳酸、ピルビン酸などがあります。約九〇％は骨格筋由来で、分解されてアミノ酸が生成され、血液で運ばれて肝臓でピルビン酸からTCAサイクルに入りブドウ糖が合成されます。約一〇％は中性脂肪から脂肪酸が分離された後のグリセロール由来で、肝臓で合成されます。脂肪酸からはブドウ糖は合成されません。

インスリン注射や血糖降下剤を使わない限り、意識消失を引きおこすような高度な低血糖が生じない理由はこの糖新生作用が働いているからです（ごくまれに痩せの人がものを食べないで深酒を行うと意識消失を誘発するような低血糖が生じることがあります）。しかし、筋肉からの糖新生は言わば自分の肉を食べてエネルギーをつくるということです。したがって、この状態が長く続くと筋肉量の減少による筋力低下、サルコペニア（筋肉量の減少）を生じ、他の疾患を合併しやすくなります（図33）。

② ケトン体生成… 脂肪酸を最後まで代謝する腎臓、心臓と異なり、肝臓は糖新生を行うだけでなく、脂肪酸代謝を途中で終了して中間産物（ケトン体…アセト酢酸とβ-ヒドロキシ酢酸）を血液中に放出し主に筋肉等の他の臓器のエネルギー源として供給する働きをします。ケトン体の供給源は脂肪酸、エタノール、アミノ酸（ロイシン、リシンのみ）でこれらをケト原性化合物と呼びます。糖原性化合物の乳酸、ピルビン酸、グリセロールアミノ酸もアセチルCoAを経てケトン体になり得るが、アセチルCoAまで代謝されるともう糖新生には向きません。このケトン体は低血糖という非常事態のバックアップ態勢に使われるエネルギー源で、日常に使われるものではありません（図33、38）。

・ケトアシドーシス

ケトン体は少量であれば問題はないが大量になると血液が酸性に傾きアシドーシスになります。アセト酢酸は不安定な物質で時間が経てばアセトンになります。アセトンは

燃料にはならず、揮発性のため肺から排出されます。重症な糖尿病や極度の飢餓状態ではこのケトアシドーシスがさらに病態を悪化させます。

② 脂質

脂肪は膵液、胆汁で中和・乳化・消化され脂肪酸とグリセロールにまで分解されて小腸壁で吸収されますが、その後再び両者は結合して中性脂肪となり、アポタンパク質、コレステロール、リン脂質と結合してカイロミクロンとなり、門脈には入らずリンパ管を経て左鎖骨下静脈で血液に混じります。カイロミクロンは全身の脂肪細胞に脂肪酸を届ける働きをしています。

脂質と糖質の構造上の大きな違いは脂質の多くが糖質に比べ炭素原子が多数集まった物質ということです。一般にコレステロールと中性脂肪は炭素原子、水素原子および酸

素原子だけで構成されますが、リン脂質にはリン（P）と窒素（N）が含まれます。

脂肪として一般的なパルミチンは炭素原子十六個が直線上に配列し炭素原子は隣の炭素原子と以外は全て水素原子と結合しています（ $C_{16}H_{34}$ ）。パルミチンの片方の末端の炭素原子が水素原子（ CH_3 ）ではなく酸化されて $COOH$ となったものがパルミチン酸（ $C_{15}H_{31}COOH$ ）です。

炭素原子が隣の炭素原子以外には全て水素原子と結合しているものが飽和脂肪酸で、一部の炭素原子が水素原子ではなく隣の炭素原子と二重結合したものが不飽和脂肪酸です。飽和脂肪酸は直線的な構造をしているのに対し、不飽和脂肪酸は折れ曲がった構造をしています（図20）。

・グリセロール（グリセリン）

三個の脂肪酸と結合し、中性脂肪を構成します。血液中のグリセロールは脂肪細胞内に入ることはなく、脂肪細胞内のグリセロール

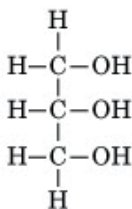


図 35（グリセロールの構造式）

はブドウ糖から合成されます。血液中のグリセロールは低血糖時に肝臓で代謝されブドウ糖になり得るが、この反応により産生されるブドウ糖の量は糖新生全体の約一割程度であるとされています (図35)。

・中性脂肪

(トリアシルグリセロールまたはトリグリセロール)

中性脂肪は三個の脂肪酸がグリセロールで結合した構造をしておりブドウ糖が枯^こ渴^{かつ}したときの代替えエネルギー源でブドウ糖と同じく最終的にATPを合成して作用します (図36、37)。体内で消費しきれなかったブドウ糖は代謝過程でアセチルCoAを経て中性脂肪、脂肪酸、コレステロール等に合成されます。また脂肪酸はβ酸化されてアセチルCoAになりTCAサイクルに

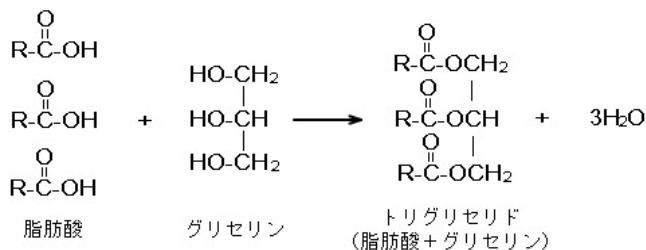
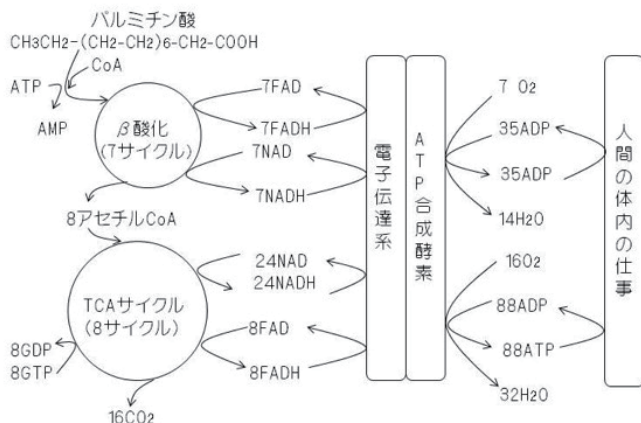


図 36 (トリグリセリド (中性脂肪) の合成)

も入ります。中性脂肪は体内に貯蔵され、ブドウ糖が枯渇したときの代替えエネルギー源ですが、ブドウ糖には変換されません。一方通行の反応です。

・β酸化

細胞内に取り込まれた脂肪酸はミトコンドリア内で酵素により炭素原子が二個ずつ切断され、アセチル CoA を生じます。これがβ酸化でこの過程で NADH および FADH が生成され、



ATP 産生の過程です。

(ATP 生成量)

パルミチン酸→パルミトイル CoA : 2 分子

β酸化→電子伝達系 : 36 分子

TCA サイクル→電子伝達系 : 88 分子

TCA サイクル : 8 分子

合計 : 129 分子

図 37 (ATP 産生はβ酸化と TCA サイクルでしか行われません。脂肪酸は TCA サイクルまで代謝されると ATP 産生量は非常に大きくなります)

A T Pが産生されます。アセチル CoAはT C Aサイクルで酸化され同じようにN A D A、F A D HからA T Pを産生します。

したがって、ブドウ糖と脂肪酸の完全燃焼によるA T P産生量を比較するとC元素の多い脂肪酸のほうが大きいことになります(図37)。

・β酸化は臓器により強度が異なる

β酸化に必要な酵素は臓器により分布が異なります。脳神経系の細胞、赤血球はβ酸化系酵素を持たないため脂肪酸を利用することができず、ブドウ糖とケトン体しかエネルギー源となりません。肝臓は最も脂肪酸代謝系酵素が多く、低血糖時には脂肪酸を代謝しますが、完全分解せずアセチル CoA、ケトン体(アセチル CoAから合成されるアセト酢酸とβ-ヒドロキシ酢酸)の段階まで代謝して、血液に放出し全身の臓器に供給します。腎臓、心臓は最も脂肪酸代謝が強く、ほとんどのエネルギーはこれでまかなわれます。筋肉は脂肪酸を最後まで代謝しますがブドウ糖代謝を優先し、エネルギー源としての役

割合もブドウ糖のほうが大きいです。運動を良くするほどβ酸化系酵素が増加します。空腹時に軽い運動をすれば脂肪酸代謝を促進します。

・糖質と脂質の関係

アセチル CoA を介してブドウ糖と脂質は密接な関係がありますが、ブドウ糖から脂質に変換されることはあっても脂質からブドウ糖へ変換されることはない点が大きな特長です。

アセチル CoA は栄養素の代謝において中継点となる非常に重要な化合物です（図38）。

・中性脂肪のエネルギー量

中性脂肪は単位重量あたりのエネルギー量がグリコーゲンやアミノ酸に比べて高いので、最も体積を小さくして

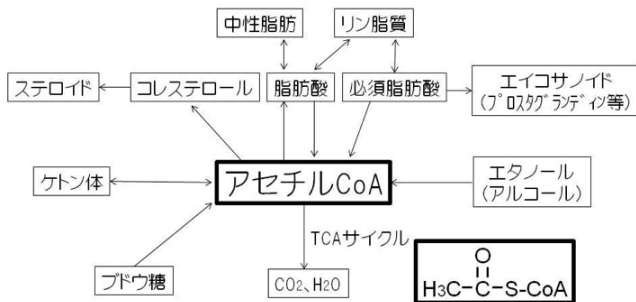


図 38（脂質代謝の中心はアセチル CoA です）

効率よくエネルギー源を貯蔵できます。体重の1%の重量の中性脂肪は二日分のエネルギー量とされています。

・皮下脂肪の物理的役割

エネルギー源の貯蔵庫としてだけでなく、体を取り巻くように分布して熱の放散を減弱させる断熱材として、物理的衝撃から内臓を保護する緩衝材としての役割も担っています。

・脂肪細胞

体内の脂肪は健常人では脂肪細胞にのみ蓄積し、実質細胞には蓄積しません（図39）。脂肪細胞には白色脂肪細胞と褐色脂肪細胞がありますが、褐色脂肪細胞は北極圏の寒冷地に住む人にしか見られません。通常、寒さを感じるとATPの消費により筋肉を収縮させ

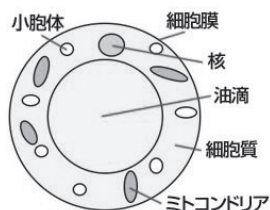


図 39 (脂肪細胞の構造)

て熱を発生させて体温維持を図りますが、褐色脂肪細胞はATPを消費することなく脂肪を燃焼させて熱を発生させる働きがあります。日本人の成人では白色脂肪細胞しか見られませんが、新生児には皮下に大量に褐色脂肪細胞が存在し、体表に毛がなくても寒さに対する抵抗性を有しています。新生児が赤ちゃんと呼ばれるのはこの褐色脂肪細胞が赤く見えることによります。成長とともにこの細胞は消失します。

・リポタンパク質

ブドウ糖やアミノ酸は水溶性で、血液によって全身に運搬されます。

脂質は水に不溶性であるので、アポタンパク、リン脂質、コレステロール、中性脂肪の四者が複合体を形成して血液中

■リポ蛋白の構造

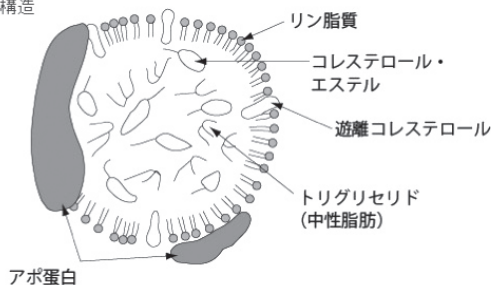


図 40 (リポ蛋白の構造)

に存在し、リポタンパクを形成します。小腸で形成されるカイミクロン、肝臓で形成されるVLDL（超低密度リポタンパク質）、LDL（低密度リポタンパク質）、HDL（高密度リポタンパク質）からなります（図40）。

・HDLコレステロールとLDLコレステロール

肝臓はコレステロールを合成・分解および末梢組織への集配を行います。肝臓で合成されたコレステロールはLDLに含まれて末梢組織の必要とする個所に運ばれます。HDLは末梢組織で余剰になったコレステロールを肝臓に運び胆汁酸に変換して体外に排出します。高血糖や暴飲暴食などで酸化・変性したLDLコレステロールが末梢の動脈に沈着するとHDLによる回収ができなくなり動脈硬化の原因となります（図41）。

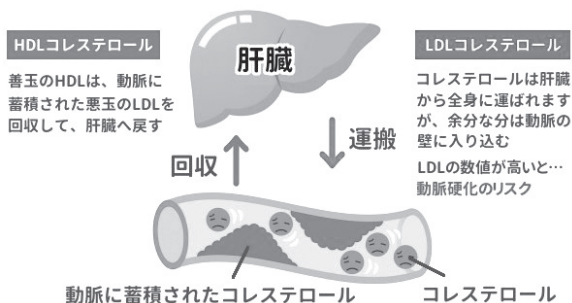


図41 (HDL コレステロールと LDL コレステロール)

③ タンパク質

多くのタンパク質は立体的に球状の構造をとります（図42）。

食されたタンパク質は腸内でアミノ酸まで分解され吸収されます。

主に体の構成素材となりますが、ブドウ糖が枯^こ渴^{かつ}したときは筋肉のタンパク質が分解され、肝臓でアミノ酸からブドウ糖が合成されます（糖新生）。この糖新生にはATPが必要となります。蛋白から糖が新生される過程では尿素窒素が産生され、老廃物として腎臓から排出されます（図33）。

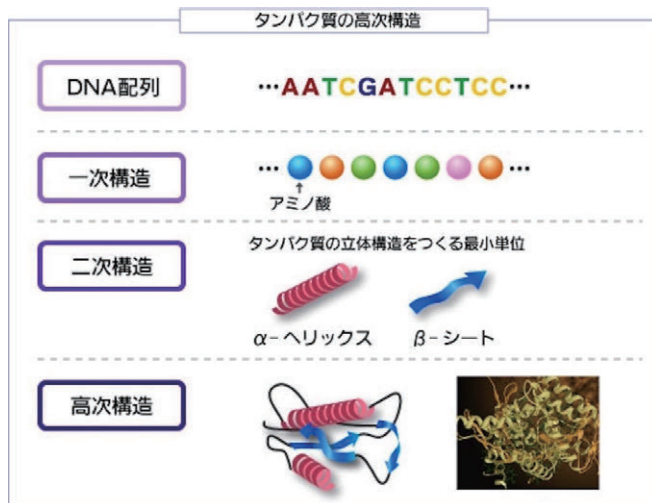


図 42（タンパク質は体の構成素材として適していると思われます）

(3) グリセミック指数

炭水化物五〇gを含む食品を摂取した時の血糖値上昇の度合いを、ブドウ糖五〇g摂取時を基準として一〇〇とし、これと比較した値で表します。血糖値の時間変化をグラフに描き、その曲線が描く面積によつてG I値を計算します。

G I値＝「試料」摂取時の血糖値上昇曲線の面積)÷「ブドウ糖」摂取時の血糖値上昇曲線面積 × 一〇〇

基準試料が異なればG I値は当然変化し、欧米では白パン、日本では米飯が基準となります。上昇速度やピーク値は低くても、長時間血糖値が上がる食品は面積が多くなりG I値が高くなります。また、砂糖のように急激に高い血糖値へ上昇し、大量のインスリン分泌を誘発し、速やかに下降するような試料は面積が小さくなりG I値は低くなります。

一般的にブドウ糖を多く含む食品ほど血糖値が急上昇しやすくG I値が高くなる傾向

にあります。同時に水分を摂取すると小腸へ素早く移動するため上昇しやすいです。逆に、タンパク質や脂質、食物繊維を多く含む食品は血糖値が緩やかに上昇して下降しにくい傾向になり、いわゆる腹持ちの良い状態になります。これは、胃に滞留しやすくなったり、障害物となって小腸からの吸収を遅延させるためです。

著者紹介

小濱 章夫 (こはま あきお)

1954 年 3 月鳥取県に生まれる。

山口大学医学部卒業

医師・循環器内科医

医学博士 (大阪大学)

労働衛生コンサルタント

飽食の時代における生活習慣病の予防

—生活習慣の見直しで未病の発症を予防しよう—

初版発行 2017 年●月●日

著 者 小 濱 章 夫

発 行 者 桐 生 敏 明

装 丁 編集工房 D E P

発 行 編集工房 D E P

奈良県北葛城郡広陵町三吉 345-14

印刷・製本 モリモト印刷株式会社

© Jiyuu Kuukan ZERO Printed in Japan 2017