

心臓・血管病から道民の健康と明るい生活を守ります

すこやか ハート



No.97

2006 12月

■ホームページアドレス <http://www.aurora-net.or.jp/life/heart/>



財団法人 北海道心臓協会

循環器疾患の危険因子⑦メタボリックシンドローム(その3)

札幌医科大学第二内科
斎藤 重幸

前回の続きで、肥満と心臓血管病危険因子の関係のお話を続けます。

5. 肥満と危険因子の関係

1) 肥満と高血圧 (本誌96号)

2) 肥満と糖尿病

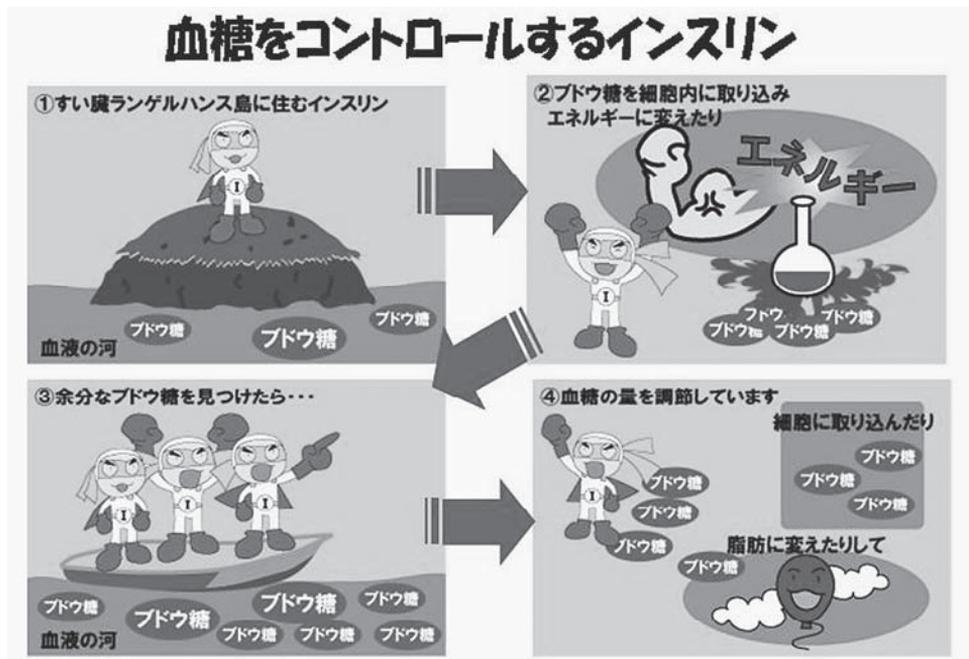
今回は肥満と糖尿病の関係から始めます。年配の方は糖尿病に、痩せていて、トイレによく通い、水をよく飲み、虚脱状態で、人生もうお終いといったイメージをお持ちの方が多いのではないのでしょうか？勿論そうした状態も糖尿病なのですが、これは進行した糖尿病です。メタボリックシンドロームで問題と

なるのは、自覚症状のない肥満の糖尿病あるいは糖尿病予備軍です。

糖尿病とは血糖の値が高いままの状態が続くことです。血糖とは血液に溶けているブドウ糖の量のことです。通常1リットルの血液に1グラム前後(100mg/dl)のブドウ糖が溶けていま

す。どんなに食べ過ぎても正常の方だと、これが2g(200mg/dl)以上となることはありません。1リットルの血液に2g以上のブドウ糖が溶けていたら立派な糖尿病です。血糖は極めて狭い範囲に収まるようになっているのです。そしてこの少しの血糖の上昇が多彩な合併症を起こしてくるのです。

身体には、血糖がそのレベルを維持できるように精密な機序が備わっています。食事をして糖が身体に吸収され血糖が上昇すると、膵臓(胃の後側にある臓器)のセンサーが瞬時に感知し、



膵臓からインスリンというホルモンを放出します。インスリンは身体で唯一血糖を下げるホルモンです。インスリンは生体の細胞一つ一つに働いて、血液から糖を細胞の中に組み入れます。この糖が細胞のエネルギー源となるわけですから(図)。それと同時に血糖値は下がります。肥満

があるとこのインスリンの働きが悪くなり、糖の血液から細胞への移行がスムーズでなくなり、いつまでも糖が血液に留まる状況になります。この血液中に少し多めに残ったブドウ糖が血管の内側の細胞を攻撃したり、血液中の成分を変成させたりして、動脈硬化の始まりを作っていきます。そして、心筋梗塞や脳梗塞へと繋がっていくのです。これが糖尿病、糖尿病予備軍の状態です。

3)肥満と高脂血症

高脂血症とはなんでしょうか？血液中の脂肪分が多い状態ということは想像がつくと思います。さて、血液の殆どは水です。水に油脂が溶けるのか。通常は溶けません。そこで脂肪分は水に溶けるタンパク質に包まれて血液の中に存在しています。この状態をリポ蛋白といいます。血液には脂肪分が含まれたリポ蛋白として身体の中を行き来しています。どのように？たとえば天ぷらを食べます。天ぷらは胃から腸へと運ばれますが、その間に消化酵素で分解されて最小単位の脂肪酸やコレステロールという脂肪分になります。リノール酸とか、リノレン酸という言葉聞いたことがあるかも知れません。それが脂肪酸です。これらは小腸で吸収され腸の壁に取り込まれます。そこでタンパク質と一緒にになり、水に溶ける形になって血液の流れに入っていきます。

人の身体は60兆個の細胞でできているといわれますが、この細胞の殻の材料が脂質です。細胞を作るためには脂肪の成分は絶対に必要ですので、身体の隅々にリポ蛋白は流れて行き、脂肪分は運ばれます。不足すると大変なことになりますから、身体の中（肝臓）で他の材料から

脂肪を作ることもできます。肝臓では、一日に食事で摂取する10倍ものコレステロールを産生しています。食事から脂肪分が摂れなくても、

何とかやっていけるように身体はできているのです。現在の日本では、食事が摂れないなどということはありません。脂肪分でも糖分でも、いくらでも、食物から好きな時に得ることができます。だから、この余分に摂られた栄養物を溜めることが、肥満に繋がるのです。肥満では食事の摂取が多いのですから、必然的に血液の油分も多くなり高脂血症にもなるでしょう。

実は肥満者で高脂血症になるのはこの他にも理由があるのです。糖尿病の項でも述べましたが、肥満があるとインスリンの働きが悪くなります。このことがリポ蛋白の代謝を悪くして、高脂血症を起こします。高脂血症といわれる状態の中には、あるリポ蛋白が低下する状態も入っています。このリポ蛋白が善玉コレステロールといわれるHDLコレステロールです。HDLはリポ蛋白質の種類を示します。悪玉コレステロールはLDLコレステロールといいますが、LDLもリポ蛋白質の一種です。

インスリンの作用が悪くなると、このHDL（善玉）、LDL（悪玉）の産生のバランスが崩れて、LDLが多くできるようになり、HDLは少なくなります。LDLは身体全身のコレステロールを運びます。必要とする1つ1つの細胞に脂肪分を運ぶのが本来の目的です。それはそれで必要なのですが、時にLDLが多いと余計なところにもコレステロールを置いてくる。血管の壁にコレステロールを捨ててくるのです。即ち血管の壁にコレステロールが溜ってくる。こ

欠食に備えた身体機能が裏目に

れが動脈硬化の血管に最初に起こってくることです。

HDLはどうか？HDLは血管などに余計に溜まったコレステロールを回収してきて肝臓に戻す役割をします。だから血管の動脈硬化は改善するようになります。通常HDLは50~60mg/dlですが、なかには100mg

/dlを超える人がいます。遺伝的にHDLが高い人たちはです。このような人は動脈硬化による心臓病、脳卒中になりづらく長生きする方が多いといわれています。長寿症候群といわれています。よい意味で使われる「症候群」もあるのです。

蛇足ですが、反対に遺伝的に悪玉のLDLコレステロールが高くなる人がいます。コレステロール値が300mg/dl以上にもなる人です。これらの人では10歳代から心筋梗塞を起

こすこともあります。家族性高コレステロール血症という病気です。このような病気と肥満とは直接関連しませんが、肥満者では特にHDLが低下することが多いようです。肥満がなくなるとインスリンの効きがよくなり、リポ蛋白の代謝も改善してHDLが上昇し、高脂血症が良くなることしばしば見受けられます。

6. 肥満の本態

肥満の本態は脂肪組織にあり、脂肪細胞の1つ1つに中性脂肪という脂肪分が必要以上に溜まっていることです。この中性脂肪は食事から

腹部肥満、内臓脂肪蓄積型肥満、リンゴ型肥満、上半身肥満



余分なエネルギー 脂肪細胞が しっかり貯蔵

摂取した脂肪分からだけではなく、過剰となった糖質などからも作られます。脂肪細胞で余ったエネルギーを貯蔵しているわけです。

1gの脂肪は9Kcalのエネルギーを出します。1kg体重が増える(=1000gの脂肪が付く)と単純に9000Kcalのエネルギーを蓄えたことになります。一日1600Kcalもあれば生きられますから、数字の上では1kg余計に脂肪があれば約4日は絶食していても大丈夫ということになります。

もちろんエネルギーの他に水分や塩分は必要ですが。

この文書をお読みの方なら体脂肪率(タニタとかオムロンのあれです)を測定したことがあると思います。体脂肪率の正常は20~25%です。50kgの人であれば、10kgは脂肪ということになります。もちろん身体の細胞を作る脂肪分の重さを含めたものですから、全てエネルギーとして使えるわけではありません。

肥満に見える人が60kgだとして、体脂肪率30%だとすると正常値を超えた10%が貯蔵分の脂肪となります。余計な脂肪は6kgです。

日本人のメタボリックシンドロームの基準

メタボリックシンドロームの診断基準

必須項目

内臓脂肪蓄積

ウエスト周囲径 男性 $\geq 85\text{cm}$
女性 $\geq 90\text{cm}$

(内臓脂肪面積 男女とも $\geq 100\text{cm}^2$ に相当)



選択項目

これらの項目のうち2項目以上

高トリグリセリド血症 $\geq 150\text{mg/dL}$

かつ/または
低HDLコレステロール血症 $< 40\text{mg/dL}$

収縮期(最大) 血圧 $\geq 130\text{mmHg}$

かつ/または
拡張期(最小) 血圧 $\geq 85\text{mmHg}$

空腹時高血糖 $\geq 110\text{mg/dL}$

- *CTスキャンなどで内臓脂肪量測定を行うことが望ましい。
- *ウエスト周囲径は立ったまま、軽く息をはいた状態でへそまわりを測定する。
- *高トリグリセリド血症、低HDLコレステロール血症、高血圧、糖尿病に対する薬剤治療を受けている場合は、それぞれの項目に含める。

日本内科学会雑誌 94(4),188,2005

ます。どこまでも肥満していくことが可能な訳です。が実際は、インスリンは途中で出なくなってしまう。糖尿病が進行すると痩せてくる理由がそこにあります。

7. あなたは メタボリックシンドローム なのでしょうか？

もう読者の多くはお分りになっていると思います。どうも、「メタボリックシンドローム」とは「肥満」のことをいっているのだなということ。

それはそうなのですが、このメタボリックシンドロームという話の中での「肥満」は皆さんが思っているこれまでの「肥満」とはだいぶ意味合いが違っていると思います。「りんご型肥満」、「男性型肥満」、「腹部肥満」、「太鼓

腹」をご存知でしょうか。これらは「内臓脂肪蓄積型肥満」

6000g × 9 Kcal/g =
54000Kcalの余剰な

肥満は肥満でも…

エネルギーとなるわけで、約1ヶ月の絶食でも大丈夫なエネルギーを蓄えていることになりません。実際は1ヶ月も絶食することは無理で、そんなことを実行すれば死んでしまいますが。

脂肪細胞はインスリンというホルモンが作用して脂肪細胞の中にエネルギーを貯めていきますが、インスリンが作用しているうちは無制限にエネルギーを貯めることが可能といわれてい

のことをいっているのですが、この内臓脂肪蓄積型肥満こそがメタボリックシンドロームの本体で、中心となるものです(写真)。

さて今回はメタボリックシンドロームの肥満である腹部肥満のお話をしましょう。その前に、メタボリックシンドロームとは何か。「表」に診断基準を示しました。あなたはいくつあてはまりますか？

北海道心臓協会にご協力をお願いします

(財)北海道心臓協会は予防啓発や研究・調査に対する助成などの事業を通じ、心臓血管病の予防・制圧に努めています。本協会は1981年に創設され、一貫して皆様の賛助会費やご寄付により運営されています。ご協力をお願いします。

賛助会費(1口・年額)	一般会員	1,000円
	個人会員	3,000円
	法人会員	10,000円

(何口でも結構です)

心電図所見で「左房拡大」

Q 31歳の男性、自営業です。体調は良好でしたが、念のため3年ぶりの健診を受けたところ、心電図の結果から「左房拡大」といわれました。その他は通常でした。今後の注意点、改善点等を教えてください。

A 「左房拡大」という心電図所見は確かにあります。ただ、それは非常に微妙な変化ですので、他に異常がないとすると、それだけで何かの心臓病と考える必要はないように思います。本当に左房(正確にいうと左心房)が拡大しているのかどうかは、まずレントゲンを撮ってみなければわからず、さらに、レントゲンでも、「疑わしい」くらいはいても、断定は出来ません。そういう時、循環器医は心臓エコー検査を行い、実際に左心房がどれくらいの大きさなのか直接見ます。従いまして、心電図上の「左房拡大」だけで慌てる必要はないと思いますが、確認の意味で循環器科のある病院を受診し、レントゲンとエコー検査を受けることをお勧めします。

2歳半の娘が僧帽弁閉鎖不全症

Q 2歳6ヶ月の娘が乳幼児検診で心臓に雑音が聞こえるといわれ、エコー検査、心電図検査を受け、中等症の僧帽弁閉鎖不全症と診断され、経過観察のため2ヵ月後に心電図、胸部写真、エコー検査をすることになりました。薬などは処方されませんでした。ひどくなると薬を飲むといわれました。何も症状がなく元気なので、余計不安になります。小さい内に手術をしたほうがよいような病気ではないのでしょうか。

A 僧帽弁逆流は時々エコー検査などで見つかりますが、見つかった途端に手術をするといったものではなく、定期的にエコーなどで

経過観察するのが普通です。そして大抵の場合、悪化はせず、特に成長の妨げになることもなくそのまま何事もなかったように大人になることと思います。いずれにしても、2ヵ月後のエコー所見と今回との比較が重要です。必ず2ヵ月後は検査を受けて下さい。

再受診にためらいが…

Q 10年ほど前から、心臓に急な痛みや長時間続く軽い痛みがあります。痛みが発生するのは特に決まった状況ではなく、すぐ治まることも、数日続くこともあります。左肩や左背中にも慢性的な痛みがあり、昨年、歩行中に突然背中が激しく痛み、数時間続いたことがあります。数年前、循環器科で心電図とエコー検査を受け、異常はないといわれました。また診察を受けても、気のせいといわれそうで気後れしています。再度診察を受けたほうが良いのでしょうか？

A 体に何らかの症状がある場合、理由はどうあれ「再度診察を受けなくてもよい」ということはありません。ましてや、診察を受けたのが数年前なら尚更です。仮に1年しか経ってなくても、体の状態が変化することだってあり得ます。さて、「心臓が痛い」とおっしゃいますが、果して心臓かどうかはわかりませんので「胸が痛い」ということだと解釈させていただきます。通常は、循環器科へ行き心電図・レントゲン・エコーという順番で検査を受けることが勧められると思います。今回は少し視点を変え、もっと広く、一般内科を受診し、心臓に限らず体全体に異常がないかチェックしてもらうのも一つの方法です。そういう意味では、人間ドックもよいでしょう。そこで何か問題が見つければ、それに合った専門科へ行くというのもお勧めです。

(川村祐一郎・旭川医大保健管理センター)

第12回高血圧の遺伝・環境要因についての国際SHRシンポジウム/第42回高血圧関連疾患モデル学会学術総会参加報告

北海道医療大学薬学部薬理学講座

町田 拓自

平成18年10月20日から2日間、京都大学医学部構内の芝蘭会館にて第12回高血圧の遺伝・環境要因についての国際SHRシンポジウムと第42回高血圧関連疾患モデル学会学術総会が同時開催されました。SHRとは成長とともに高血圧を発症する高血圧自然発症ラット (spontaneously hypertensive rats) の略で、1963年に京都大学で開発された病態モデル動物です。SHRは脳卒中易発症高血圧自然発症ラット (stroke-prone SHR;SHRSP) とともに、高血圧を始めとする循環器疾患に対して非常に優れた病態モデル動物であることから、現在では世界中の研究機関で広く用いられています。本シンポジウムもそれを反映して、北米、ヨーロッパ、アジア、オーストラリアなどから多くの研究者が参加し、基礎研究から臨床研究まで幅広い研究成果の発表がありました。特にSHRもしくはSHRSPを循環器疾患のモデル動物としてだけでなく、今話題のメタボリックシンドロームのモデル動物への応用や改良、また注意欠損/多動性障害のモデル動物への応用など新たなモデル動物への発展などの発表も多く見られ、SHR研究の新たな方向性と拡張性を強く感じさせられました。

本学会において、筆者は高血圧発症直前のSHRSPの摘出胸部大動脈と培養血管平滑筋細胞において脂肪酸結合蛋白質(Fatty acid binding protein;FABP)のサブタイプの同定とその発現量を



正常血圧の対照ラットであるウイスター京都ラット (Wistar Kyoto rats;WKY) と比較検討し、発表しました。FABPは、細胞外の脂肪酸の細胞内への取り込みと細胞内小器官への輸送に関与しており、脂肪酸の細胞内での利用に重要な役割を果たしています。実験に用いたSHRSPとWKYの摘出胸部大動脈と培養血管平滑筋細胞では、同じサブタイプのFABPの発現(心臓型FABP及び表皮型FABP)が認められました。またそれら発現量は、培養血管平滑筋細胞ではSHRSPとWKYにおいて差が認められませんでした。摘出胸部大動脈においてはSHRSPにおける発現量がWKYと比較して低下していました。従って、SHRSPの血管において、FABP発現の低下による脂肪酸利用能の低下が考えられました。さらに高血圧発症直前のSHRSPでこれらFABP発現の低下が認められたため、FABP発現低下の要因として、高血圧発症による二次的な作用である可能性は少なく、反対に、高血圧進展に関与している可能性が考えられました。筆者は、n-3系多価不飽和脂肪酸の一つであるドコサヘキサエン酸 (docosahexaenoic acid;DHA) の血管細胞における薬理作用を研究テーマの一つにしており、本学会で発表した結果は、高血圧モデル動物におけるDHAの細胞内での利用能を検討するにあたって一助になったと考えています。発表中は、幾人かの先生方から興味深い質問やご助言を頂き、これからの研究遂行にあたり大変貴重なものとなりました。

最後に学会参加に際して、助成を賜りました財団法人北海道心臓協会に心より厚く御礼申し上げます。

編集委員長
副委員長
委員
同
同
同
同

傳法 公麿 (藤女子大学人間生活学部教授)
田中 繁道 (手稲溪仁会病院副院長)
小野塚久夫 (北海道大学大学院医学研究科循環病態内科助手)
加藤 法喜 (市立札幌病院理事)
川村祐一郎 (旭川医科大学保健管理センター助教授)
木島 敏明 (札幌南三条病院副院長)
斎藤 重幸 (札幌医科大学第二内科講師)
竹中 孝 (北海道がんセンター循環器科医長)



健康講座を開催 AEDと料理実習

北海道心臓協会と北海道新聞社主催の健康講座が10月28日と11月11日に開催されました。

10月28日、札幌国際ビルで行われたのは「救急蘇生とAED（自動体外式除細動器）の使い方」。市立札幌病院救命救急センター部長・牧瀬博先生の「救急隊員が到着するまでの5、6分間に心肺蘇生術がしっかり行われるか否かが明暗をわける。AEDを使うことは非常に有効だが、機械だけに頼っては駄目。あくまでも補助的なもので、基本的な心肺蘇生術がしっかりできることが前提。意識を確認し、助けを呼んで、呼吸を確認し、呼吸がなければ人工呼吸をし、心臓マッサージをする。近くにAEDがあれば持ってきてもらう。これが基本」との講義の後、グループに分かれての実習が行われました。実習は牧瀬先生の他、札幌市消防局救急救命士の斎藤恭二氏、佐々木博昭氏、土門正幸氏の指導で行われ、「もしもし、どうしました」から始まって救急隊員にバトンタッチするまでの手順を繰り返しました。

表紙

「街に降る」

藤倉 英幸



11月11日には「燃やせ内臓脂肪ーメタボリックシンドロームを防ぐために」をテーマに料理実習が札幌市男女共同参画センターで行われました。講師は北海道大学病院栄養管理部の久保ちづる氏、高崎裕代氏、西村雅勝氏ら。単なる肥満では済まない内臓肥満の実態と対策のあれこれを久保先生がレ

クチャー。この後、極め付きの具体策としてのメニュー①雑穀ご飯（キヌア）②秋刀魚の蒲焼③豚しゃぶと海草のサラダ④トマトとにんにくの和風炒め⑤長芋のホイル焼き⑥フルーツグラタンに取り組み、皆さん、出来映えに満足の様子でした。北大病院、モロオ、アークレイマーケティング、エームサービスのご協力に感謝します。

3月31日にフォーラム2007 ＜講演と無料健康相談＞

詳細は本誌次号と道新で	 島本 和明氏 メタボリックシンドロームはなぜ恐ろしいのか？	 三浦雄一郎氏 「超健康法」 世界最高峰を目指すための
	札幌医科大学教授	プロスキーマー

次号は3月発行予定です