

No.4

運動の習慣化による健康づくり

運動の効果
 運動によって
 善玉コレステロールを増やそう！
 動脈硬化を進行させない
 健全な生活習慣を！

コレステロール(血清脂質)に及ぼす運動習慣化の影響

血清脂質とは？

コレステロールや中性脂肪のことをいい、血液中の濃度をもって標準域か異常域かを判定します。コレステロールには善玉(全体の約1/4)と悪玉(全体の約3/5)があり、善玉は多いほうが、悪玉は少ないほうがよいのですが、一般には善玉と悪玉の比は1:2~1:3くらいです。(図1)

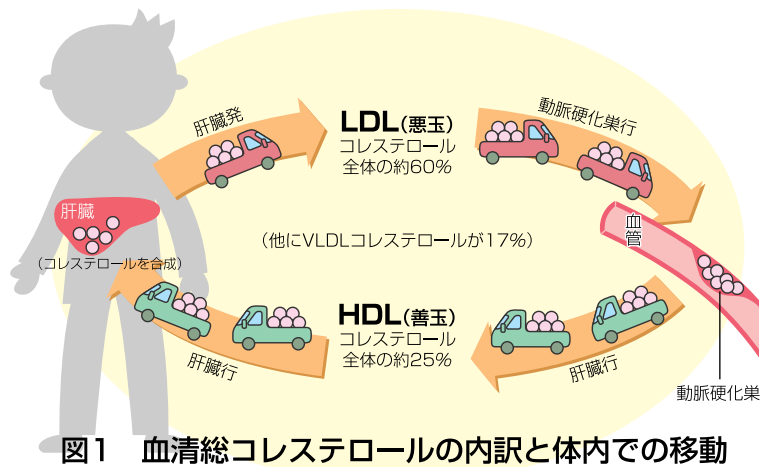
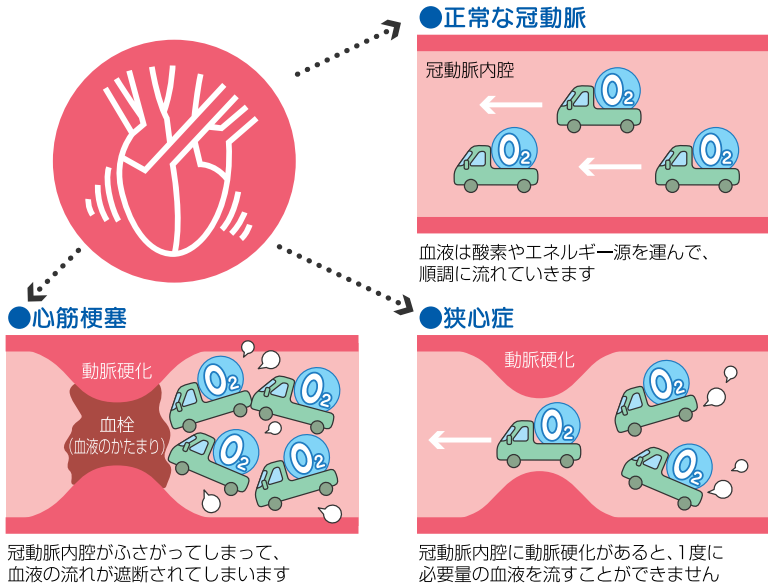


図1 血清総コレステロールの内訳と体内での移動



コレステロールが多いと動脈硬化(図2)を介して虚血性心疾患や脳血管疾患にかかりやすくなり、コレステロールが少ないと脳出血を起こしやすいことが過去の調査で明らかになっています。食生活事情が大きく変化した今日、脳出血の頻度は今後激減すると予想されており、血清脂質レベルは良好(低め)に保つことが重要です(表3)。どのような種目でもよいので運動を習慣化するとともに、動物性脂肪、植物性脂肪、魚油の摂取割合を4:5:1とし、野菜をできるだけ多くとりましょう。

図2 動脈硬化

表3 患者カテゴリ別管理目標値

患者カテゴリ			脂質管理目標値(mg/dl)				その他の冠危険因子の管理		
	冠動脈疾患*	LDL-C以外の主要冠危険因子**	TC	LDL-C	HDL-C	TG	高血圧	糖尿病	喫煙
A	なし	0	<240	<160	≥40	<150	高血圧学会のガイドラインによる	糖尿病学会のガイドラインによる	禁煙
B1	なし	1	<220	<140					
B2		2	<200	<120					
B3		3	<200	<120					
B4		≥4	<200	<120					
C	あり		<180	<100					

TC:総コレステロール
 LDL-C:LDLコレステロール
 HDL-C:HDLコレステロール
 TG:トリグリセリド(中性脂肪)

*冠動脈疾患とは、確定診断された心筋梗塞、狭心症とする。
 **LDL-C以外の主要冠危険因子
 加齢(男性≥45歳、女性≥55歳)、高血圧、糖尿病(耐糖能異常を含む)、喫煙、冠動脈疾患の家族歴、低HDL-C血症(<40 mg/dl)

生活習慣病の予防・改善のための運動とは？.....

表1 いろいろな運動

1群 有酸素性運動	歩行、遠泳、ジョギング(軽め)、ゲートボール、クローケー、ゴルフ(ラウンド)など
2群 主に有酸素性エネルギー供給機構を働かせる運動	登山、水泳、サイクリング、テニス、社交ダンス、フォークダンス、ステップエクササイズ、ジョギング(強め)、カヌー、アイススケート、スキー(ノルディック)など
3群 混合型運動 (有酸素性+無酸素性)	競泳、ランニング、なわとび、野球、サッカー、バドミントン、バレーボール、ハンドボール、バスケットボール、柔道など
4群 主に無酸素性エネルギー供給機構を働かせる運動	★全力でおこなった場合 パワーリフティング、短距離走、競泳(短距離)、階段の駆け上り、なわとび(3回旋とび)、相撲、投てき(槍投げ、ハンマー投げ)など

運動はエネルギー供給機構の視点から、有酸素性運動と無酸素性運動に分けて考えることがありますが、スポーツ競技選手の厳しいトレーニングでないかぎり、無酸素性運動をおこなうことはめったにありません。つまり、どのような運動をしても両者の混合型になり、主に有酸素性エネルギー供給機構が働きます。時間をかけておこなえば、なんでも有酸素性運動(エアロビクス)になるのです(表1)。運動を長く続けていると、乳酸は一般に15分すぎあたりから低下していきます。

どのような運動でも効果が出ますが、1種類だけを続けておこなうと使いすぎ症候群にかかる可能性が高まります。複数の種目に取り組む場合、季節・天候・仲間の有無・時間帯・気分・体力水準(健康状態)・技術レベルなどに応じて、選び分けるのがよいでしょう。

運動習慣化の効果は善玉コレステロールを増やすこと！.....

運動すれば体内で合成されるコレステロールが減ると考えられていますが、悪玉は少し減少か不変、善玉は少し増加か不変、総コレステロールは少し減少・不変・少し増加のいずれかです。つまり、食事改善や薬物の服用(要医療の人)をしないで、運動だけで大きな改善を期待することは困難といえます。(研究例のReport 6を参照)

**食生活を改善して
しっかり運動すれば**

善玉コレステロールが+10、中性脂肪が-50、悪玉コレステロールが-8、総コレステロールが-8 mg/dlということが可能です。この場合、動脈硬化指数は4.1から3.0に低下します。(表2)

表2 食生活改善+運動習慣化の効果

	指導前	指導後	変化
HDLコレステロール	45	55	+10
LDLコレステロール	160	152	-8
総コレステロール	230	222	-8
中性脂肪	125	75	-50
動脈硬化指数*	4.1	3.0	-1.1

* (総コレステロール-HDLコレステロール)/HDLコレステロールとして求め、4.0未満を標準域とみなします。



善玉コレステロールを増やすには適度の運動量が必要です。.....



運動量は強度×時間×回数×期間で決まります。善玉コレステロールを増やすために必要となる運動量を消費エネルギー量に換算すると、2~3万 kcalですから、かなりの量になります。体脂肪だけが燃焼されると仮定して3~4 kg(脂肪1 kg=約7200 kcal)に相当します。ジョギングだと、5 kmを週に3~4回、6カ月間、ウォーキングだと、1回に1時間、これを週に4~5回、6カ月間ほど継続する計算になります。

若い人はジョギングを中心に、高齢者はウォーキングを中心に習慣化し、多少の疲れを感じる程度までおこないましょう。日によって速度や距離を変え、自分に合った量やリズムを見つけましょう。

持続性運動を習慣化している人の血清脂質は？

善玉コレステロールが高いです。



図3 高コレステロール血症

運動選手では、特に、HDL₂コレステロールとアポリタンパクA₁の濃度が高く、悪玉コレステロールは低くなる傾向にあります。それは毎日の運動に加えて、魚や野菜の摂取量を増やしたり、甘いものをひかえたりするため、食事からの脂肪やコレステロールの摂取量、それに体脂肪量(内臓脂肪量)が減少し、LDLの肝臓への取り込みが促進されるからです(図1、図3)。

豆知識

LDL
(低比重リポタンパク)

血管壁に存在するマクロファージ(骨髄中の単球幹細胞由来の単核で活動的な食細胞)などの細胞に取り込まれ、コレステロールエステルを蓄積し、粥状(じゅくじょう)動脈硬化の初期病変形成やその進展に関与する。

HDL
(高比重リポタンパク)

末梢細胞の過剰なコレステロールを肝臓に転送する機構(コレステロールの逆輸送)に関与する。冠動脈疾患患者ではHDLコレステロールの血中濃度が低い。

研究例



Report 1

中年男性に毎週8~15 kmの軽いジョギングを3週間指導し、次の3週間は20 km/週以上に運動量を増やした。その結果、中性脂肪は28、総コレステロールは27、善玉コレステロールは7、悪玉コレステロールは25 mg/dlも改善した。

中村ら(1991)

Report 2

冠動脈疾患患者に最初の1年間は毎週平均30 km、その後の6年間は最大酸素摂取量の85±4%という高強度ジョギングを毎週42 km指導した結果、善玉コレステロールが38±3から53±5 mg/dlにまで改善した。動脈硬化指数は37%改善した。

Rogersら(1987)

Report 3

冠動脈疾患の増悪を予防するには毎週1400 kcal、冠動脈病変を改善するには毎週2200 kcalのエネルギー消費が必要である。

Hambrechtら(1993)

参考に!

ウォーキング1時間で150~300 kcal、ジョギング1時間で300~600 kcal程度になる。

Report 4

運動強度が高いほど、血清脂質・リポタンパクの改善効果が大きかった。また、女性よりも男性で改善効果が大きかった。

樋口ら(1994)

*最近では必ずしも強い運動をしなくても、運動量が適度であり、食事指導がなされれば、血清脂質が改善することは数多く報告されている。

Report 5

306名の肥満女性を減量(平均8.1 kg)指導した結果、コレステロールは平均17 mg/dl低下した。食事制限と運動をおこなった群(246名)は18 mg/dl、食事制限のみをおこなった群(60名)は15 mg/dl低下した。また、善玉コレステロールは全体で2 mg/dl増加、悪玉コレステロールは10 mg/dl低下した。

田中ら(2002)

Report 6

運動を習慣化している人の善玉コレステロールは高い。

	男性	女性
ジョギング	72±17	79±16
ウォーキング	65±16	69±19
登山	64±13	70±15
テニス	62±9	
太極拳		71±15
運動習慣なし	56±12	63±17
虚血性心疾患	39±10	44±15

茨城県健康科学センター(2002)

