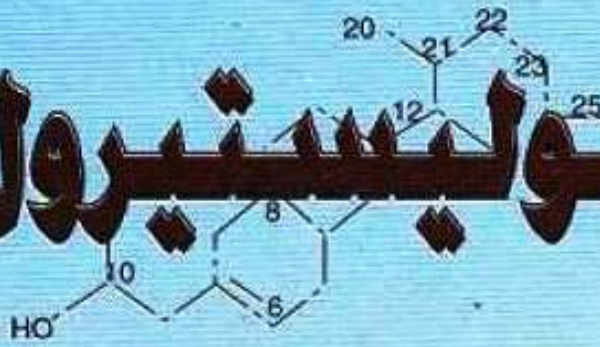


الكوليستيرول



في تصلب الشرايين

دكتور
ماهر عبد اللطيف راشد

منتدى سور الأزبكية

www.books4all.net



منتدى سور الأزبكية

WWW.BOOKS4ALL.NET

<https://www.facebook.com/books4all.net>



الكوليستيرول المتهم البريء فى تصلب الشرايين

إعداد

د ماهر عبد اللطيف راشد

دكتوراه الدراسات الطبية للطفولة

أخصائى أمراض القلب والباطنة

الكتاب : الكوليستيرول المتهم البريء فى تصلب الشرايين

المؤلف : د. ماهر عبد اللطيف راشد

رقم الطبعة : الأولى

تاريخ الإصدار : محرم ١٤٢٠ هـ - إبريل ١٩٩٩ م

حقوق الطبع : محفوظة للناشر

الناشر : دار النشر للجامعات

رقم الإيداع : ١٧٥٩٩ / ٩٨

الترقيم الدولى : 4 - 011 - 316 - 977

الكود : ١٠٠ / ٢



دار النشر للجامعات - مصر

ص . ب ١٢٠ محمد فريد - ١١٥١٨ القاهرة ت : ٣٩٣٢٣٩٤

الكوليستيرول المتهم البريء

في تصلب الشرايين

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إهداء

- # إلى معلمى الأول فى درب الحياة ... إلى أبى #
إلى أمل يشب إلى القلب بفرحة ... إلى ابنتى آيه وريم

شكر وتقدير

إلى المهندس/ عبد الحميد بسيونى عبد الحميد
"مؤلف الكتب" ... عرفته عطاء صامتا.

مقدمة

شهدت الحضارة الإنسانية تطورا مذهلا فى العقود الأخيرة وقد
يجوز لنا أن نعتبرها طفرة حقيقية فى اختراق الفضاء الخارجى
والكواكب السيارة ، أو طفرة تكنولوجية ، أو طفرة معلومات ...الخ.

صاحب هذه التطورات التى أنت إليها وسعى إليها الإنسان
لرفاهيته انقلابا فى معايير ومفاهيم كثير من الأمراض ، ويأتى فى
مقدمتها أمراض الشريان التاجى التى كانت تعرف على مدار أحقاب
مضت بأنها إحدى أمراض الشيخوخة أو على الأقل فهى أمراض فئات
اجتماعية معينة تعيش فى ضغوط نفسية تظهر فيما بعد سن النضج (سن
الأربعين) ولكن لوحظ أنه فى أواخر القرن الحالى (القرن العشرين)
تقدم عمر الإصابة بمرض الذبحة الصدرية إلى عقد الثلاثينات بل
والعشرينات من عمر الإنسان فى بعض الأحيان بشكل أصبح مألوفاً
للعاملين فى مجال الرعاية الصحية .. ! بالإضافة إلى امتداده ليشمل
فئات اجتماعية كانت بعيدة كل البعد عن هذا المرض مثل السيدات
صغار السن ، والفلاحين ، وغيرهم ...! فيبدو أن الحضارة الحديثة
تحمل فى طياتها صراعات متعددة أصبحت فوق ما يمكن أن تتحمل
طاقة الإنسان وكان من نتائجها اختلال كافة الموازين ، فانتشرت فى
المجتمعات - وخاصة المجتمعات المدنية - سلوكيات خطيرة أصبحت

مصبا لأمراض كانت نادرة فيما سبق وأصبحت اليوم مألوفة للعامّة والخاصة مثل مرض السكر ، ومرض ارتفاع ضغط الدم ، وأمراض الكلى ، والسمنة ... ويأتى فى مقدمتها جميعا أمراض تصلب الشرايين التى أصبحت السبب الرئيسى للوفيات والإعاقة فى دول العالم المتقدم مثل أمريكا وأوروبا.

كثير من السلوكيات الخطيرة التى يصعب حصرها باتت تغزو كافة المجتمعات ويعانى منها أبناء الدول النامية بصفة خاصة ، من أمثال هذه السلوكيات : تلوث البيئة بمختلف أشكاله -التوتر والقلق النفس- عدم مزاوله الرياضة - الابتعاد عن الغذاء الصحى الذى عاش عليه أجدادنا منذ بدء الخليقة -التدخين السلبي أو الإيجابي- الابتعاد عن طريق الله والطمع الدنيوىالخ ، فهل يسعى الإنسان لرفاهيته ، ويسعى أيضا لقصف الكثير من صحته ومن سنوات عمره ! أهذه ضريبة للتحضر أم ضريبة للتخلف ؟

وتأتى أهمية الكوليستيرول (وموضوع كتابنا اليوم) من أنه يمثل حلقة الوصل -والتي قد تكون مفقودة الأهمية لدى البعض منا- بين كثير من الأمراض ؛ فأحيانا يكون الكوليستيرول سببا لبعض الأمراض مثل أمراض تصلب الشرايين ، والذبحة الصدرية ، وأمراض الشرايين الطرفية ، وارتفاع ضغط الدم ... وقد يكون الكوليستيرول وارتفاعه نتيجة للإصابة ببعض الأمراض مثل مرض السكر ، أمراض الكلى ،

والسمنة ، وغيرها ... لذلك فقد يتخذ من متابعة الكوليستيرول مؤشرا
لعلاج مرض ما مثل مرض السكر ، وفي نفس الوقت واقيا ضد مرض
آخر مثل الذبحة الصدرية.

وأخيرا فإن كان ارتفاع الكوليستيرول ومضاعفاته نتاج لحضارة
حديثة وتكنولوجيا متطورة فهل نتوقف مع أنفسنا برهة قصيرة لننظر
تحت أقدامنا مثل ما ننظر للمستقبل ؟

دكتور / ماهر عبد اللطيف راشد

محتويات الكتاب

الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	٧
أهم المصطلحات	١٣
الباب الأول	
الكوليستيرول ودهون الدم	
الفصل الأول: ما هو الكوليستيرول؟	١٧
الفصل الثاني: التمثيل الغذائي (الأيض) للكوليستيرول	١٨
الباب الثاني	
دهون الدم وأمراضها	
الفصل الأول: المعدلات الطبيعية لدهون الدم	٢٤
الفصل الثاني: المظاهر والأعراض الإكلينيكية لاختلالات دهون الدم	٣٥
الفصل الثالث: اختلالات دهون الدم الوراثية	٤٠
الباب الثالث	
الكوليستيرول في الصحة والمرض	
الفصل الأول: المحددات البيولوجية وأنماط الحياة الشخصية	٤٦
الفصل الثاني: المحددات المرضية والظواهر الإكلينيكية	٥٣

الباب الرابع

- ٥٩ عملية تصلب الشرايين والكوليستيرول
٥٩ الفصل الأول: ميكانيكية تصلب الشرايين
٦٦ الفصل الثاني: ديناميكية تصلب الشرايين

الباب الخامس

- ٦٩ الوقاية من ارتفاع الكوليستيرول
٦٩ الفصل الأول: الوقاية من ارتفاع الكوليستيرول بالدم
٧٣ الفصل الثاني: الأسرة ومناهج الوقاية من مخاطر الكوليستيرول
الفصل الثالث: أنماط الحياة الشخصية والوقاية من أخطار
٧٤ الكوليستيرول
٧٦ الفصل الرابع: الوصايا الخمسة في الحماية من تصلب الشرايين

الباب السادس

- ٧٩ المسح الطبى للكوليستيرول
٧٩ الفصل الأول: المسح الطبى بين النظرية والتطبيق
٨٢ الفصل الثاني: استراتيجيات المسح الطبى

الباب السابع

- ٨٧ علاج ارتفاع الكوليستيرول وخلل دهون الدم
٨٨ الفصل الأول: العلاج التذائى لارتفاع الكوليستيرول
١٠٤ الفصل الثاني: الوزن المثالى للجسم
١٠٩ الفصل الثالث: العلاج الدوائى لتصلب الشرايين
١١٦ المراجع

أهم المصطلحات

جسيمات المستحلب الغذائي (Chylomicrons)

تعتبر جسيمات المستحلب الغذائي هي البروتين الدهني الرئيسي الذي ينتج بواسطة الأمعاء. تمثل جسيمات المستحلب الغذائي النواتج المباشرة للدهون الغذائية (أي ما نتأوله من دهون الطعام) ، ومن وظائفها نقل عناصر الدهون الغذائية (مثل الدهون الثلاثية والكوليستيرول) خلال الدورة الدموية إلى مختلف أجزاء الجسم.

بقايا جسيمات المستحلب الغذائي (Chylomicron remnants)

تمثل بقايا جسيمات المستحلب الغذائي إحدى مراحل التمثيل الغذائي لجسيمات المستحلب الغذائي وذلك بعد التخلص من محتواها من الدهون الثلاثية وازدياد محتواها من إستر الكوليستيرول.

الدهون خفيفة الكثافة (Very Low Density Lipoproteins)

تفرز الدهون خفيفة الكثافة بواسطة الكبد . ونظرا لاحتواء الدهون خفيفة الكثافة على مقدار عال من الدهون الثلاثية وعلى مقدار من الكوليستيرول ، فتعتبر الوظيفة الرئيسية للدهون خفيفة الكثافة هي نقل محتواها من الدهون المفرزة داخليا - بواسطة الكبد - مثل الدهون الثلاثية والكوليستيرول إلى مختلف أنحاء الجسم.

الدهون متوسطة الكثافة (Intermediate Density Lipoproteins)
تسمى الدهون متوسطة الكثافة كذلك بقايا الدهون خفيفة الكثافة
(Very Low Density Lipoprotein remnants) لأنها تتكون أساساً من الدهون
خفيفة الكثافة بعد إزالة محتواها من الدهون الثلاثية وزيادة محتواها من
الكوليستيرول (أى أنها إحدى مراحل التمثيل الغذائى للدهون خفيفة
الكثافة).

الدهون منخفضة الكثافة (Low Density Lipoproteins)
تعتبر الدهون منخفضة الكثافة من أهم أنواع الدهون بالدم التى
تحتوى على كوليستيرول وتعمل على إنتقاله ، حيث تحتوى الدهون
منخفضة الكثافة على نسبة عالية من إستر الكوليستيرول ، ولذلك فهى
المسبب الرئيسى لتصلب الشرايين فى جسم الإنسان.
تعتبر الدهون منخفضة الكثافة كذلك هى إحدى مراحل التمثيل
الغذائى للدهون خفيفة الكثافة حيث تتحول أولاً إلى دهون متوسطة
الكثافة ثم إلى دهون منخفضة الكثافة ... ثم يتم استخلاصها والتخلص
منها أخيراً بواسطة الكبد.

الدهون عالية الكثافة (High Density Lipoproteins)

يقوم الكبد فى الجسم بإفراز الدهون عالية الكثافة ، كما يمكن أن تفرز أيضا بواسطة الأمعاء. تقوم الدهون عالية الكثافة بحماية جسم الإنسان من أخطار ارتفاع الكوليستيرول حيث تقوم بحمل الكوليستيرول من مختلف أنحاء الجسم إلى الكبد للتخلص منه.

كما تعمل الدهون عالية الكثافة كذلك على الوقاية من تصلب الشرايين حيث تعمل على تحلل الدهون الثلاثية ثم التخلص من مخلفاتها (التخلص من الأحماض الدهنية).

الباب الأول

الكوليستيرول ودهون الدم

ذاعت في السنوات الأخيرة أهمية الكوليستيرول ، وارتباطه الوثيق بأمراض القلب ؛ وعلى الرغم من تشكيك البعض -وبخاصة غير المتخصصين- في أهميته والفائدة المرجوة من تنظيمه ، إلا أنه أضحى أحد الخطوط الأساسية في علاج ومتابعة الكثير من الأمراض حتى أن الهيئات العلمية المتخصصة في دراسات الكوليستيرول وتصلب الشرايين تطالب بأن يوضع تنظيم الكوليستيرول ضمن البرامج الصحية الوقائية في مختلف دول العالم.

كما تنادى تلك الهيئات أيضا بأن يبدأ برنامج الوقاية من أمراض الكوليستيرول وتصلب الشرايين منذ سنوات الطفولة المبكرة ومرورا بمختلف المراحل السنية ، وذلك من أجل السيطرة على ارتفاع الكوليستيرول والحد من أمراض العصر مثل أمراض تصلب الشرايين ، وارتفاع ضغط الدم ، والذبحة الصدرية ، وقصور الدورة الدموية بالمخ.... الخ.

الفصل الأول

ما هو الكوليستيرول ؟

ينظر الكثيرون للكوليستيرول على أنه تلك المادة الضارة التي تتسبب في حدوث تصلب الشرايين ، وتؤدي إلى حدوث الأمراض الخطيرة للإنسان. وهذا هو الجانب المظلم من الحقيقة إذ يتواجد الكوليستيرول بشكل طبيعي في جسم الإنسان ، بل أنه يمثل أحد أركان الحياة الأساسية مكونا أحد دهون الدم الرئيسية ، ويدخل في التركيب الرئيسي لجدار الخلية في جسم الإنسان.

من ناحية أخرى يمثل الكوليستيرول أحد العناصر الرئيسية التي تقوم بالعديد من الوظائف الحيوية في جسم الإنسان ، حيث أن جزيء الكوليستيرول هو أساس التركيب الجزيئي لتخليق الهرمونات الإستيرودية "Steroid Hormones" (هرمون الكورتيزون ، وهرمون الألدوستيرون ، والهرمونات الجنسية) ، والتي تلعب دورا هاما في بناء الجسم وتنظيم الكثير من عملياته الحيوية.

وجدير بالذكر أن هرمون الكورتيزون يعتبر وبصفة خاصة خط دفاع شديد الأهمية للإنسان عند التعرض لأية ضغوط جسدية أو نفسية مما يعمل على حماية الإنسان من مخاطر الحياة اليومية. كما يقوم

هرمون الكورتيزون مع هرمون الألدوستيرون بعمل سيناريو اتزان
لأملاح الجسم (الصوديوم ، والبوتاسيوم ، والكلور يد ... الخ). أما
الهرمونات الجنسية (هرمونات الذكورة ، وهرمونات الأنوثة) فغنى عن
البيان أهميتها لنمو ونضج جسم الإنسان.

ويمكننا هنا أن نوجز القول بأن الهرمونات الإستيرودية (هرمون
الكورتيزون ، والهرمونات الجنسية) -والتي تشتق من الكوليستيرول-
تمثل أحد الأسباب الرئيسية فى بقاء الجنس البشرى على مدار الأزمان
بقدره العلى القدير.

يضاف إلى ما سبق أن الكوليستيرول هو المكون الرئيسى لفيتامين
"د" "Vitamin D" ، والذى يلعب دورا حيويا فى نمو العظام والأسنان
فى جسم الإنسان ، حيث يكون فيتامين "د" مع ملح الكالسيوم ثنائيا أساسيا
فى تكوين العظام ونموها والحفاظ عليها خلال سنوات العمر المختلفة.

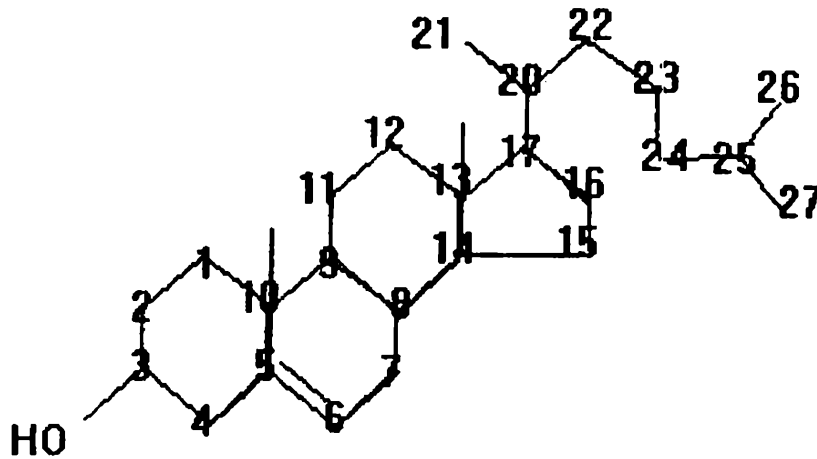
ومن حكمته عز وجل أن يقوم الكبد فى جسم الإنسان باستخلاص
كوليستيرول الدورة الدموية ؛ وذلك لكى يستفيد منه فى تكوين مركبات
عديدة أهمها العصارة الصفراوية التى تقوم بهضم وامتصاص الدهون
فى الجهاز الهضمى ، فعلى ذلك تعتبر العصارة الصفراوية كالسلاح ذى
الحدين للتخلص من الدهون الزائدة ، وفى نفس الوقت فهى مدخل لإفراز
الدهون وزيادتها فى الجسم.

دهون الدم وتركيبها الكيميائي

الكوليسترول - ستيرول Cholesterol

يقوم جسم الإنسان بتدبير ثلثي احتياجاته من الكوليستيرول ذاتيا حيث يتم تخليقه بواسطة أعضاء الجسم الداخلية (حوالي ٥٠% عن طريق الكبد ، و ١٥% عن طريق الأمعاء ، والباقي عن طريق الجلد) . أما الغذاء فيمد الجسم بالثلث الباقي من احتياجاته من الكوليستيرول فقط.

يتكون جزئ الكوليستيرول من ٢٧ ذرة كربون مرتبة في نواة كحولية تتألف من حلقات أربع وذيل. يمكن أن يتحول جزئ الكوليستيرول إلى جزئ إستر الكوليستيرول بعد إضافة حمض دهني إلى ذرة الكربون رقم ٣ - بواسطة رابطة "أستر" إلى جزئ الكوليستيرول.



التركيب الجزيئي للكوليستيرول
Murray et al., (1988)

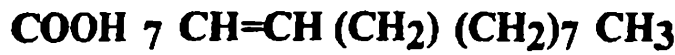
الأحماض الدهنية Fatty acids

يتم تصنيف الأحماض الدهنية إلى أحماض دهنية مشبعة وأحماض دهنية غير مشبعة. هذا وتقسم الأحماض الدهنية الغير مشبعة إلى أحماض دهنية غير مشبعة أحادية وأحماض دهنية غير مشبعة متعددة.

تتألف الأحماض الدهنية من سلاسل طويلة من ذرات الكربون التي يرتبط بها ذرات هيدروجين. حينما يكتمل ارتباط ذرات الهيدروجين مع ذرات الكربون يسمى الحمض الدهني عندئذ بالحمض الدهني المشبع ، وحينما يفقد ذرة الكربون زوجا من ذرات الهيدروجين يصبح الحمض الدهني غير مشبع.



حمض دهني غير مشبع متعدد (حمض لينوليك) (Linoleic acid)

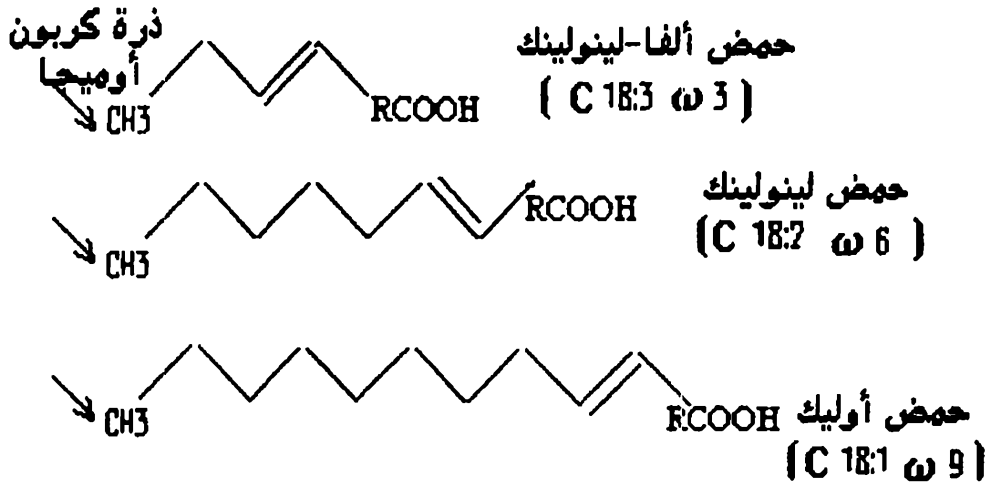


حمض دهني غير مشبع أحادي (حمض أوليك) (Oleic acid)



حمض مشبع (الحمض النخيلي) (Palmitic acid)

التركيب الجزيئي لبعض الأحماض الدهنية (المشبعة وغير المشبعة)
(Simopoulos, 1991)



التركيب الجزيئي لبعض الأحماض الدهنية (أوميغا 3 ، و أوميغا 6 ، و أوميغا 9)

(Simopoulos ,1991)

- الرقم الأول - قبل نقطتي النصل - يدل على عدد ذرات الكربون في الجزيء
- الرقم الثاني - بعد نقطتي النصل - يدل على عدد الروابط الزوجية في الجزيء.
- أوميغا 3 ، وأوميغا 6 ، وأوميغا 9 توضح مكان أول رابطته زوجيه في جزيء الحمض الدهني-

مع بدء العد من أول ذرة كربون ميثيل (CH3).

هذا ويتم تسمية الأحماض الدهنية الغير مشبعة تبعا لموقع أول رابطة مزدوجة بين ذرات الكربون ، فمثلا أوميغا 3 تعني أن أول رابطة مزدوجة تبدأ مع ذرة الكربون الثالثة.

الدهون الثلاثية Triglycerides

يقوم جسم الإنسان بإفراز الدهون الثلاثية من الأمعاء والكبد والنسيج الدهني. يستمد الإنسان احتياجاته الأساسية من الدهون الثلاثية من الغذاء.

الدهون الثلاثية هي تلك الدهون التي تتميز بوجود هيكل من الجليسرول ، ويرتبط هيكل الجليسرول مع ثلاثة أحماض دهنية عن طريق روابط إستر.

الدهون الفوسفاتية Phospholipids

تتكون الدهون الفوسفاتية من هيكل جليسرول يرتبط مع أحماض دهنية بالإضافة إلى جزيئات تحتوى على فوسفات.

الفصل الثانى

التمثيل الغذائى (الأيض) للكوليستيرول

تتمثل الأنواع الرئيسية لدهون الدم فى خمسة أنواع هى :-

١- الكوليستيرول.

٢- إستر الكوليستيرول.

٣- الدهون الثلاثية.

٤- الدهون الفوسفاتية.

٥- الأحماض الدهنية.

تنتقل دهون الدم بين مختلف أنحاء الجسم -عدا الأحماض الدهنية- فى شكل جماعى حيث تندمج مع بعضها البعض مكونة ما يسمى بالجسيمات الدهنية.

تختلف الجسيمات الدهنية بعضها عن بعض باختلاف مكوناتها من دهون الدم وباختلاف نسبتها أيضا. كما تحتوى الجسيمات الدهنية أيضا على نسب متفاوتة من البروتين ، وتسمى عندئذ جسيمات البروتين الدهنى. يتم تصنيف هذه الجسيمات تبعا لمكوناتها وكثافتها كما يلى :-

(١) جسيمات المستحلب الغذائى Chylomicrons

تتكون جسيمات المستحلب الغذائى فى الأمعاء من نواتج هضم وامتصاص الدهون الغذائية بالإضافة إلى بعض المكونات الأخرى. تتكون جسيمات المستحلب الغذائى من الكوليستيرول والدهون الثلاثية.

(٢) الدهون خفيفة الكثافة Very Low Density Lipoproteins

يقوم الكبد بإفراز الدهون خفيفة الكثافة والتي تحتوى على نسبة عالية من الدهون الثلاثية. تعتبر الدهون خفيفة الكثافة مصدرا هاما للدهون الثلاثية لمختلف أنحاء الجسم , حيث تتحول الدهون خفيفة الكثافة إلى دهون منخفضة الكثافة ودهون ثلاثية.

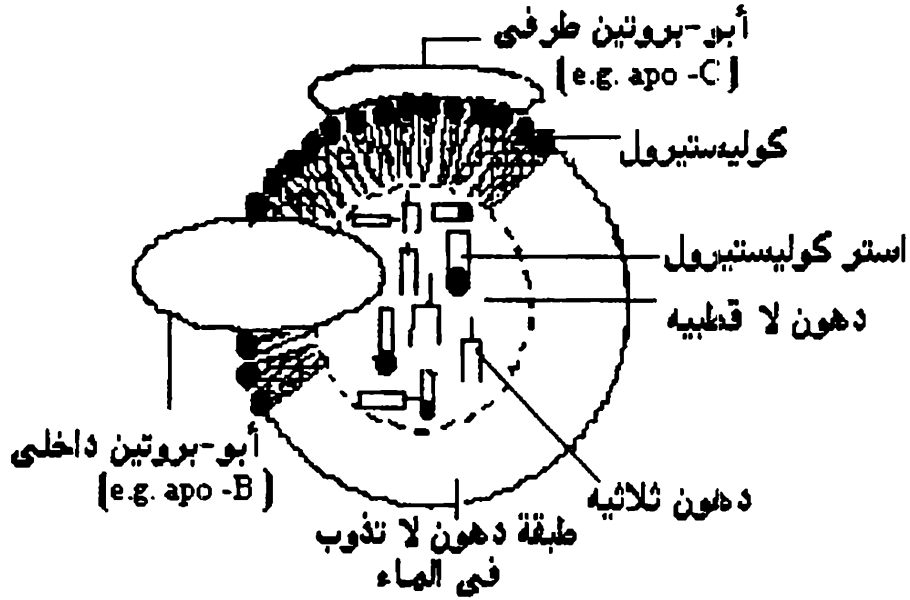
(٣) الدهون منخفضة الكثافة Low Density Lipoproteins

تمثل الدهون منخفضة الكثافة إحدى مراحل أيض الدهون خفيفة الكثافة. تحتوى الدهون منخفضة الكثافة على نسبة عالية من الكوليستيرول. تعتبر زيادة الدهون منخفضة الكثافة سببا رئيسيا لتصلب الشرايين.

(٤) الدهون عالية الكثافة High Density Lipoproteins

يقوم الكبد والأمعاء بإفراز الدهون عالية الكثافة والتي تمثل حلقة الاتزان الرئيسية فى أيض الكوليستيرول ؛ حيث تقوم الدهون عالية

الكثافة بإزالة الكوليستيرول من مختلف أنحاء الجسم لتعوق عملية تصلب
الشرايين ...



التركيب العام للبروتين الدهني
(Murray et al., 1988)

هذا ويمكننا تقسيم أيض الكوليستيرول إلى ثلاثة أجزاء رئيسية :-

أولا : الأيض الخارجى Exogenous Pathway Metabolism

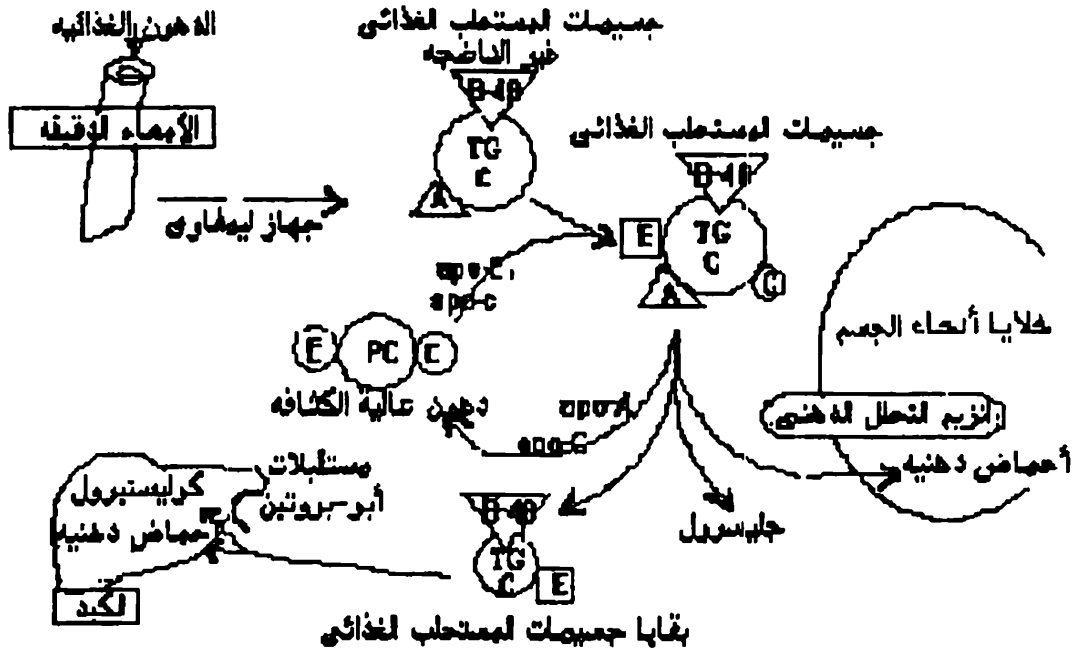
وهو عبارة عن التمثيل الغذائى للدهون المستمدة من الطعام
(الدهون الخارجية) حيث يتم تكوين جسيمات المستحلب الغذائى فى
الأمعاء من الكوليستيرول والدهون الثلاثية.

تنتشر جسيمات المستحلب الغذائي في كافة أنحاء الجسم لإمداده بالدهون الثلاثية إما للتخزين في الخلايا الدهنية وإما للتحلل إلى الأحماض الدهنية.

هذا ويعتبر تحلل الدهون الثلاثية مصدرا هاما للأحماض الدهنية والتي تستخدم كمصدر للطاقة ؛ كما أنها تفرز في لبن الأم لغذاء الطفل الرضيع.

من ناحية أخرى يتم استبدال جزء كبير من محتوى جسيمات المستحلب الغذائي من الدهون الثلاثية بالكوليستيرول. تسمى جسيمات المستحلب الغذائي ذات المحتوى العالي من الكوليستيرول بـ بواقى جسيمات المستحلب الغذائي.

يقوم الكبد بإزالة جسيمات المستحلب الغذائي أو بواقى جسيمات المستحلب الغذائي من الدم والتخلص منها في خلال ١٢ ساعة.



التمثيل الغذائي لجسيمات المستحلب الغذائية

(Murray et al., 1988)

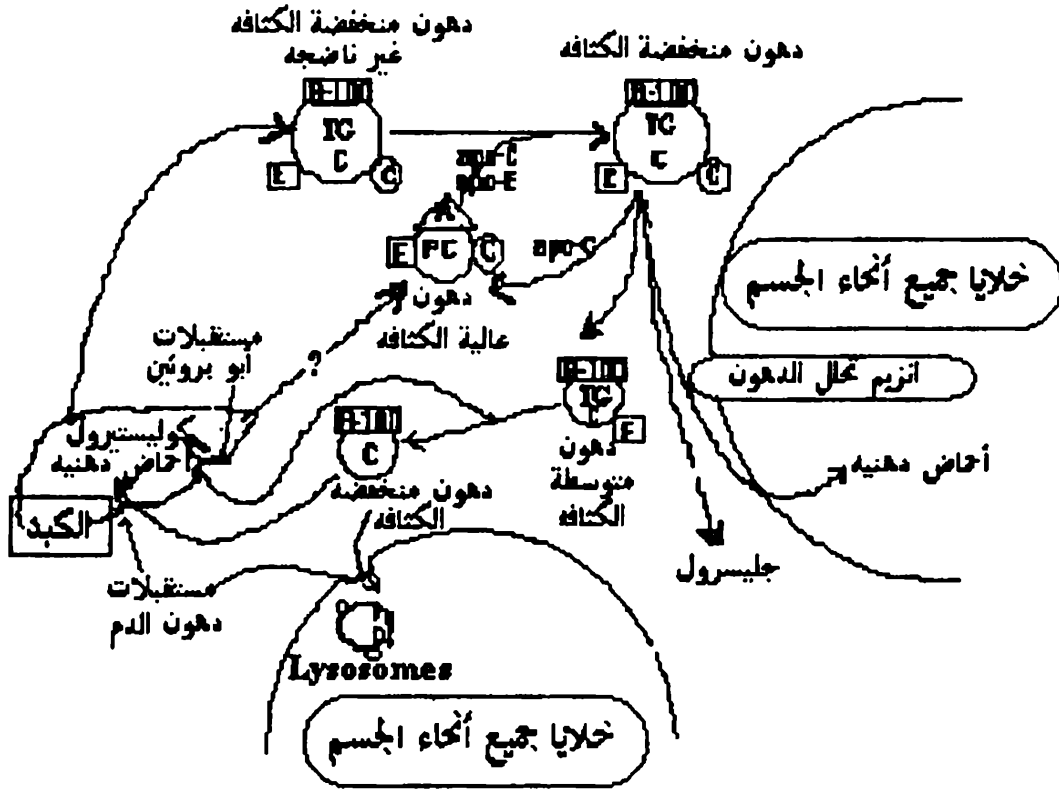
-Apo : أبو-بروتين TG : دهون ثلاثية C : كوليستيرول

ثانيا : الأيض الداخلي Endogenous Pathway Metabolism

تفرز الدهون خفيفة الكثافة بواسطة الكبد ، وهي تحتوي على نسبة عالية من الدهون الثلاثية (مثل جسيمات المستحلب الغذائي). يتم استبدال محتوى الدهون خفيفة الكثافة من الدهون الثلاثية بالكوليستيرول بمساعدة أنزيمات الكبد لتكوين الدهون متوسطة الكثافة التي يتم تحويلها مرة أخرى إلى منخفضة الكثافة.

تعتبر الدهون منخفضة الكثافة هي السبب الرئيسي لتصلب الشرايين ، وذلك لاحتوائها على نسبة عالية من الكوليستيرول.

يلعب الكبد دورا رئيسيا فى التخلص من الدهون منخفضة الكثافة حيث يقوم بالتخلص من ٧٠% منها وتقوم خلايا الجهاز المناعى بالتخلص من ٣٠% منها.



التمثيل الغذائى للدهون خفيفة الكثافة ونتاج الدهون منخفضة الكثافة (Murray et al., 1988).

-Apo : : أوبو بروتين : : TG : دهون ثلاثيه : C : كوليستيرول

ثالثا : أيض الدهون عالية الكثافة (الأبيض العكسى)

Reverse Cholesterol Transport

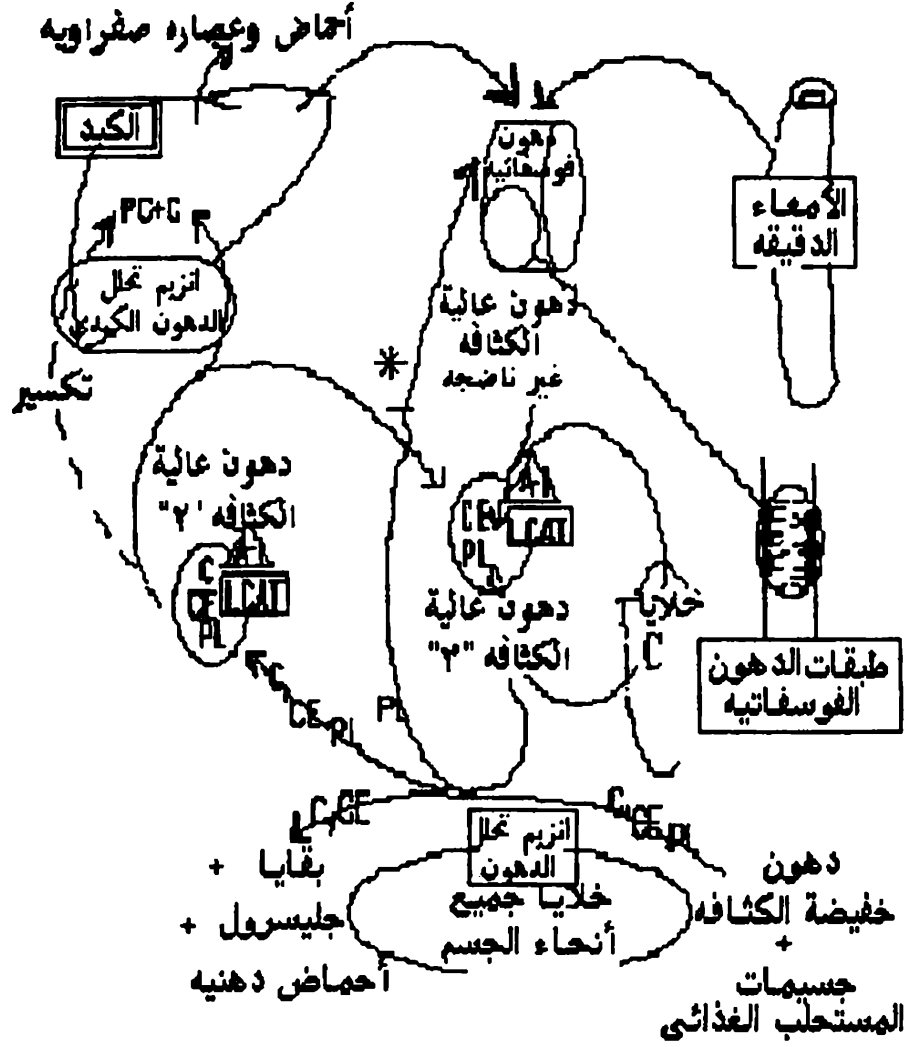
تفرز الدهون عالية الكثافة فى شكل جسيمات غير تامة النضج من الكبد. تذهب الدهون عالية الكثافة - غير تامة النضج - إلى مختلف أنحاء الجسم حيث تقوم بتحميل الكوليستيرول الزائد عن حاجة الخلايا فى كافة

أنحاء الجسم - ومنع ترسيب الكوليستيرول - , ثم تقوم بتحويل الكوليستيرول إلى إستر كوليستيرول.

تقوم جسيمات المستحلب الغذائي باستبدال محتواها من الدهون الثلاثية بإستر الكوليستيرول لتكوين بواقي جسيمات المستحلب الغذائي. يقوم الكبد بعد ذلك بالتخلص من بواقي المستحلب الغذائي (وكذلك محتواها من الكوليستيرول).

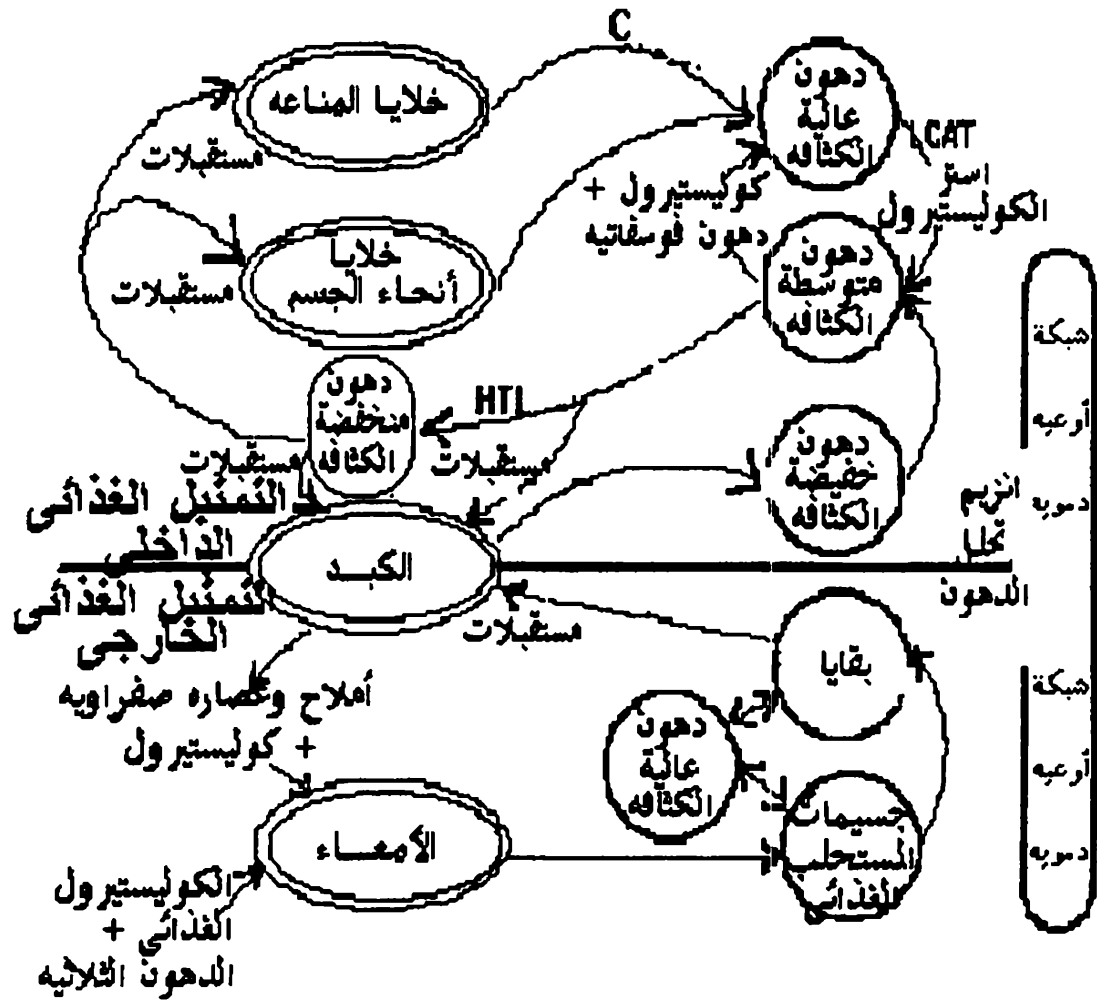
من ناحية أخرى تساعد الدهون عالية الكثافة في الوقاية من أخطار تصلب الشرايين حيث تعمل على تنشيط عملية تحلل الدهون الثلاثية الناتجة عن الدهون خفيفة الكثافة وكذلك جسيمات المستحلب الغذائي.

ولذلك تمثل الدهون عالية الكثافة الدرع الواقى ضد عملية تصلب الشرايين بإزالة الكوليستيرول الزائد عن حاجة الجسم , وكذلك بالحد من زيادة الدهون الثلاثية.

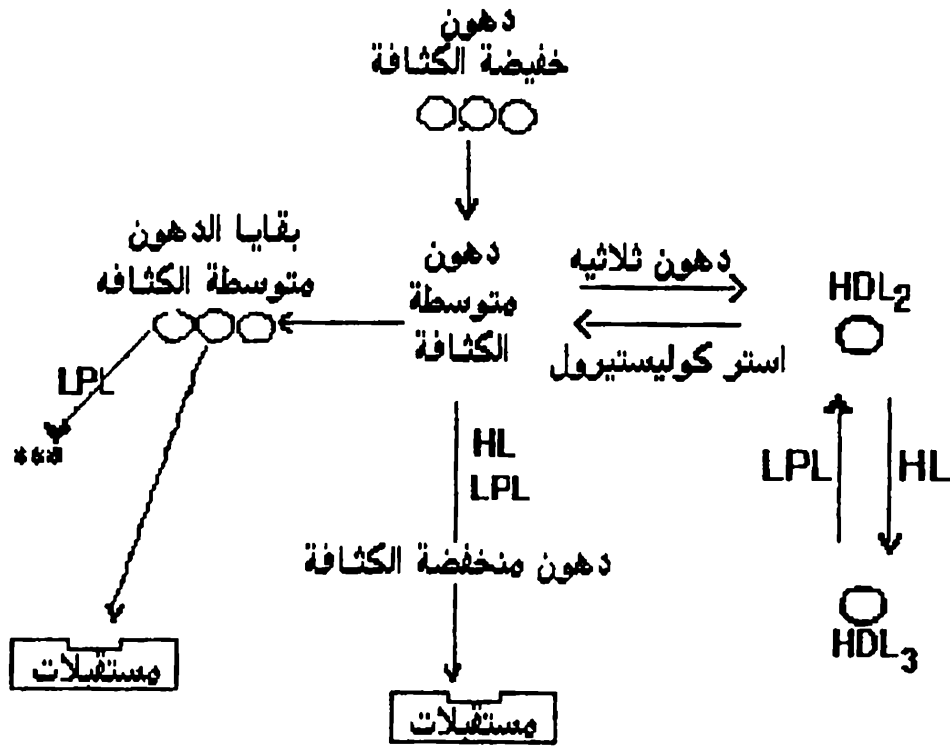


التمثيل الغذائي للدهون عالية الكثافة (التمثيل العكسي للكوليستيرول)
(Murray et al.,1988)

Apo- : : أبو-بروتينين TG : دهون ثلاثية C : كوليستيرول



شكل توضيحي يبين ترابط التمثيل الغذائي لمختلف دهون الدم
(Kwiterovich et al., 1990)



التمثيل الغذائي لدهون الدم في المسار الطبيعي

(Lloyd and Reckless 1993)

HL :Hepatic Lipase ; (أنزيم تحلل الدهون الكبدى)

LPL: lipoprotein lipase; (أنزيم تحلل البروتين الدهنى)

HDL : High Density Lipoproteins. (دهون عالية الكثافة)

الباب الثانى

دهون الدم وأمراضها

الفصل الأول

المعدلات الطبيعية لدهون الدم

تتساوى -تقريبا- معدلات دهون الدم لدى كل من الذكور والإناث أثناء العقد الأول , وكذلك العقد الثانى من العمر. وعلى أية حال تحدث تغيرات فى مستويات دهون الدم فى الذكور عن الإناث أثناء فترة البلوغ حيث ينخفض مستوى الدهون عالية الكثافة بشكل ملحوظ , فى حين يرتفع مستوى الدهون الثلاثية وكذلك الدهون خفيفة الكثافة ... مما قد يفسر أسباب الزيادة فى معدل الإصابة بأمراض تصلب الشرايين والشرايين التاجية فى الذكور عن الإناث -بعد فترة النضج-.

العمر (بالسنوات)	عدد	كوليستيرول (مجم.%)			دهون ثلاثيه (مجم.%)		
		5th %	متوسط	95th %	5th %	متوسط	95th %
0-4 ذكور أناث	238	114	155	203	29	56	99
	168	112	156	200	34	64	112
5-9 ذكور أناث	1253	121	160	203	30	56	101
	1118	126	164	205	32	60	105
10-14 ذكور أناث	2278	119	158	202	32	66	125
	2087	124	160	201	37	75	131
15-19 ذكور أناث	1980	113	150	197	37	78	148
	2079	120	158	203	34	75	132

تركيز دهون الدم خلال العقد الأولين من العمر
(Cortener et al., 1992)*.

* تم قياس دهون الدم لعدد 11219 شخص "أبيض" من الجنسين.
* يعتبر مدلول الرقم "95th%" دلالة على الحد الأقصى لمستوى دهون الدم الطبيعي.

العمر (بالسنوات)	دهون عالية الكثافة (مجم.%)				دهون منخفضة الكثافة (مجم.%)				دهون نظيفة الكثافة (مجم.%)			
	عدد	5th %	متوسط %	95th %	No.	5th %	متوسط %	95th %	عدد	5th %	متوسط %	95th %
5-9												
ذكور	145	38	56	75	132	63	93	129	132	0	8	18
إناث	127	36	53	73	114	68	100	140	113	1	10	24
10-14												
ذكور	298	37	55	74	288	64	97	133	288	1	10	22
إناث	248	37	52	70	245	68	97	136	245	2	11	23
15-19												
ذكور	300	30	46	63	298	62	94	130	297	2	13	26
إناث	297	35	52	74	295	59	96	137	295	2	12	24

تركيز البروتين الدهني في الدم خلال العقد الأولين من العمر
(Cortener et al., 1992)

* تم قياس دهون الدم لعدد ١٤١٥ شخص "أبيض" من الجنسين.
* يعتبر مدلول الرقم "95th%" دلالة على الحد الأقصى لمستوى دهون الدم الطبيعي.

اختلال دهون الدم

تشتمل أنواع اختلال دهون الدم على مختلف الصور الغير طبيعية
لدهون الدم سواء كان ارتفاعا في دهون الدم ، أو حتى تغير نوعي في
جزء (شق) من البروتين الدهني-مع ثبات المعدل الطبيعي لدهون الدم-.

من ناحية أخرى تتباين الأسباب المؤدية إلى اختلافات دهون الدم ؛ فقد تنشأ عن زيادة تكوين أحد أو بعض دهون الدم ، أو نقصان إفرازها ، أو نقص في المستقبلات الخاصة بكل نوع منها ، أو حتى عن خلل في الإنزيمات التي تعمل على تنشيطها ، وبالتالي عدم دوران عملية الأيض بالشكل السليم. هذا وقد تم تقسيم إرتفاع دهون الدم إلى خمسة أنواع تبعا لنوع البروتين الدهنى.

التصنيف	الدهون المرتفعة	البروتين الدهنى المرتفع
I	الدهون الثلاثية	جسيمات المستطب الغذائي
II a	الكوليستيرول	دهون منخفضة الكثافة
II b	الكوليستيرول ، الدهون الثلاثية	دهون منخفضة الكثافة - دهون خفيفة الكثافة
III	الكوليستيرول ، الدهون الثلاثية	جسيمات المستطب الغذائي - بقايا دهون منخفضة الكثافة
IV	الدهون الثلاثية	دهون خفيفة الكثافة
V	الدهون الثلاثية ، الكوليستيرول	دهون خفيفة الكثافة -

تصنيف البروتين الدهنى وأنواع دهون الدم
(Wolfgang et al., 1989).

إلى وقت قريب كان يتم تصنيف مستويات دهون الدم وأمراضها تبعا لارتفاعها فقط ، ولكن وجد حديثا أن بعض الحالات المرضية يمكن أن تنشأ عن انخفاض بعض أنواع دهون الدم ، كما يمكن أن تنشأ أيضا عن ارتفاع البعض الآخر.

وبصفة عامة فإن اختلال دهون الدم قد يرجع إلى أسباب وراثية أو أسباب مكتسبة ، والأسباب المكتسبة التي يمكن تؤدي إلى اختلال دهون الدم مثل :-

(١) العادات الغذائية :-

* الإفراط في تناول المواد الكربوهيدراتية (النشويات والسكريات).

* السمنة وزيادة الوزن.

* زيادة تناول الدهون المشبعة.

* تناول الكحوليات.

(٢) الأمراض :-

* مرض السكر.

* فشل الغدة الدرقية.

* التهابات البنكرياس.

* أمراض الكلى.

* أمراض الكبد (وبخاصة أمراض المرارة وانسدادها).

(٣) الأدوية :-

* أقراص منع الحمل.

* مدرات البول.

* مثبطات مستقبلات بيتا.

الفصل الثاني

المظاهر والأعراض الإكلينيكية لاختلالات دهون الدم

تنتج الأعراض المرضية لاختلالات دهون الدم عادة بعد ارتفاع الدهون لفترة طويلة وتراكمها في الخلايا. يؤدي تراكم الدهون في الخلايا إلى حدوث تغيرات عديدة بها - أو حتى يؤدي إلى تدميرها -.

تتراكم الدهون في مختلف أنحاء خلايا الجسم وقد يكون البعض منها مرئي مثل ما يترسب منها تحت الجلد أو تحت الأغشية المخاطية أو قد يكون غير مرئي مثل ما يترسب منها في جدران الشرايين.

الأعراض الإكلينيكية لترسيب الدهون في جدران الشرايين

يعد ترسيب الكوليستيرول من أهم وأكثر أعراض اختلال الدهون في جسم الإنسان. يؤدي تراكم الكوليستيرول -بالإضافة إلى تكاثر وانقسام خلايا الشريان- إلى تكوين الرقعة المتصلبة "Atheromatous Plaque". تعتبر الرقعة المتصلبة من أولى مراحل عملية تصلب الشرايين التي قد تتكلس (يترسب عليها أملاح الكالسيوم) ، أو تتقرح (تكون قرح صغيرة الحجم) ... يؤدي ذلك إلى ضيق الشريان أو انسداده ، أو يؤدي إلى تكوين سدادة في الشريان قابلة للتحرك في مجرى الدم ، تؤدي إلى إغلاق مجرى الدم في عضو آخر من الجسم.

ويمكن عن طريق فحص قاع العير اكتشاف ترسيبات الكوليستيرول في جدران شريان الشبكية على شكل خثرات أو على شكل سبجى.

الأعراض الإكلينيكية لترسيب الدهون فى النسيج الخلوى تحت الجلد
يؤدى ترسيب الدهون وتراكمها فيما تحت الجلد إلى تكوين تجمعات دهنية تسمى "الصفروم" أو "الحشية الصفراوية" (Xanthamatosi) . تختلف المظاهر الإكلينيكية لخلل دهون الدم تبعاً لطبيعة ونوع الدهون المترسبة فى الحشية الصفراوية كما يلى :

(أ) الصفروم الطافح "الطفح الصفراوى" (Eruptive Xanthoma)
يظهر الطفح الصفراوى فى شكل حبيبات صفراء صغيرة الحجم ١-٢ مم. عادة ما يصاحب الطفح الصفراوى الشعور بالحكة الذى قد يكون هو الشكوى الوحيدة للمريض .. سرعان ما يختفى الطفح الصفراوى وتختفى الأعراض المرضية المصاحبة له عندما تعود دهون الدم إلى حالتها الطبيعية.

يتكون الطفح الصفراوى غالباً من الدهون الثلاثية نتيجة لارتفاع الدهون خفيفة الكثافة أو جسيمات المستحلب الغذائى (النوع الأول والنوع الخامس من تصنيف البروتين الدهنى).

(ب) الصفروم الدرني "الدرنة الصفراوية" (Tuberous Xanthomata)
غالباً ما تظهر الدرنة الصفراوية فى شكل رقعة صفراء على

الأعراض الإكلينيكية لترسيب الدهون فى قرنية العين "Arcus Cornea"
تتشابه ترسيبات الدهون فى قرنية العين مع ترسيبات الدهون فى
الأربطة والجفون وتسمى قوس القرنية "Arcus Cornea".
يتناسب حجم قوس القرنية مع مستوى الكوليستيرول فى الدم
وكذلك عمر المريض (النوع الثانى من تصنيف البروتين الدهنى).

الأعراض الإكلينيكية لإرتفاع الدهون الثلاثية
"Hypertriglyceridemia"
سواء كان ارتفاع الدهون الثلاثية بسبب ارتفاع جسيمات
المستحلب الغذائى أو الدهون خفيفة الكثافة أو كليهما ، فإنه يؤدى إلى
تعكير البلازما (سائل الدم بعد فصله من خلايا الدم).

على الرغم من أن كثيرا من حالات ارتفاع الدهون الثلاثية تكون
بلا أعراض مرضية ؛ إلا أن ارتفاع نسبة جسيمات المستحلب الغذائى
فى الدم لفترة طويلة يؤدى إلى آلام حادة بالبطن ، والتهابات البنكرياس ،
كما يمكن أن تؤدى إلى ظهور الطفح الصفراوى. وعلى أية حال فهذه
الجسيمات كبيرة الحجم (جسيمات المستحلب الغذائى) غالبا ما لا تؤدى
إلى تكوين جلطات.

من ناحية أخرى قد يتعرض المريض المصاب بارتفاع الدهون
خفيضة الكثافة - والدهون الثلاثية للإصابة بالجلطة وأمراض تصلب
الشرايين.

ملحوظة :- بينت الدراسات وجود علاقة مباشرة بين ارتفاع الدهون
خفيضة الكثافة وكذلك الدهون الثلاثية وبين أمراض تصلب الشرايين مثل
زيادة لزوجة الدم وزيادة الفيبرينات (بروتين في الدم) وخلافه ... هذا
مع وجود علاقة غير مباشرة أيضا مثل ارتفاع الدهون منخفضة الكثافة
وكذلك انخفاض الدهون عالية الكثافة ، والذان يصاحبان ارتفاع الدهون
خفيضة الكثافة ؛ أحدهما أو كلاهما.

الفصل الثالث

اختلالات دهون الدم الأولية (الوراثية)
"بعض المظاهر والأعراض الإكلينيكية في الأطفال"

ارتفاع الكوليستيرول العائلي

"Familial Hypercholesterolemia"

قد يحدث تغير في الجين (المورث) الخاص بمستقبلات الدهون منخفضة الكثافة - في الكبد - يؤدي إلى الإقلال من تكسير الدهون منخفضة الكثافة وبالتالي زيادة معدلاتها في الدم.

يعتبر مرض ارتفاع الكوليستيرول العائلي مرض وراثي جسدي سائد ، وغالبا ما يظهر في صورة النوع الثاني من تصنيف البروتين الدهني بالدم. هذا ويمثل معدل ارتفاع الكوليستيرول العائلي المتجانس "Heterogeneous" نسبة حوالى واحد فى المليون ، أما ارتفاع الكوليستيرول العائلي الغير متجانس "Heterogenic" يمثل نسبة حوالى واحد فى الخمسمائة واحد. فى المائتين على الأكثر من إجمالى البشر.

المظاهر الإكلينيكية لارتفاع الكوليستيرول العائلي المتجانس
" Heterogeneous Familial Hypercholesterolemia"

تظهر الحشية الصفراوية "Xanthomas" فى سن خمسة سنوات ؛

وقد تظهر مبكرا منذ ميلاد الطفل ... وعادة ما تظهر كذلك الجفون الصفراوية "Xanthelasma" , وكذلك القوس القرني "arcus Cornea" مصاحبة للحشية الصفراوية.

تظهر أعراض قصور الشريان التاجي للقلب في العقد الثاني من عمر الطفل ولكنها قد تظهر مبكرا في عمر ست سنوات ؛ كما تظهر أعراض تصلب الشريان الأورطي وصمام الأورطي عند سن البلوغ إلى درجة قد تصل إلى ضيق شديد بالصمام الأورطي مما قد يؤدي إلى الوفاة.

المظاهر الإكلينيكية لارتفاع الكوليستيرول العائلي الغير متجانس
"Heterogenic Familial Hypercholesterolemia"

على الرغم من أنه يمكن اكتشاف المرض في لحظة ميلاد الطفل -عن طريق تحليل دم الحبل السرى- إلا أن الأعراض المرضية تبدأ في الظهور عادة في العقد الثاني من العمر ، حيث يشكو ١٠ - ١٥ % فقط من المرضى من الحشية الصفراوية "Xanthoma" في الأربطة , وبخاصة رباط الكعب (رباط أخيلس) "Achilles Tendon" وكذلك الأربطة الظهرية للكف.

تظهر أعراض الذبحة الصدرية في هؤلاء المرضى خلال العقد الثالث من العمر ، وقد تتطور إلى إحتشاء عضلة القلب ، أو حتى الموت الفجائي .

ارتفاع الدهون المختلط العائلي

" Familial Combined Hyperlipidemia "

يعتبر ارتفاع الدهون العائلي مرضا وراثيا سائدا -جسديا- ، ويظهر بأنواع مختلفة من التصنيف البروتين الدهنى. يمثل ارتفاع الدهون العائلي نسبة واحد في كل ٢٠٠ من البشر تقريبا. هذا وقد وجد أن ٥٠ % من أقارب المصابين بارتفاع الدهون العائلي المختلط مصابون بارتفاع دهون الدم منهم ٣٠% النوع الثانى ، و ٣٠% النوع الرابع والنوع الخامس ، و ٣٠% النوع الثانى "ب" من تصنيف البروتين الدهنى.

المظاهر الإكلينيكية لارتفاع الدهون العائلي المختلط

غالبا ما لا تظهر أية أعراض مرضية حتى العقد الثالث من العمر حينما ترتفع الدهون فى الدم بشكل متوسط مع حدوث بعض التذبذب فى مستوياتها. على الرغم من ذلك فهؤلاء المرضى عرضة لخطر الإصابة بأمراض تصلب الشرايين والذبحة الصدرية (مع ملاحظة عدم ظهور الحشية الصفراوية "Xanthomas") ، وقد لوحظ وجود كثير من

الخطورة تصاحب هؤلاء المرضى عادة مثل السمنة ، والإصابة بمرض السكر ، والإصابة كذلك بمرض النقرس .

ارتفاع الكوليستيرول المعدل الوراثي

" Polygenic hypercholesterolemia "

تتداخل عدة جينات (مورثات) في حدوث مرض ارتفاع الكوليستيرول متعدد الوراثة ، وهو أكثر إنتشارا من ارتفاع الكوليستيرول العائلي وكذلك ارتفاع الدهون العائلي المختلط -من خمسة إلى عشرة مرات- ، وتظهر عادة في شكل ارتفاع طفيف للدهون منخفضة الكثافة (النوع الثاني من تصنيف البروتين الدهني).

المظاهر الإكلينيكية لمرض ارتفاع الكوليستيرول متعدد الوراثة

تتطور عملية تصلب الشرايين في هذا المرض أثناء فترة البلوغ من جدار الأورطي إلى ضيق صمام الأورطي بما قد يعرض حياة المريض للخطر .

ارتفاع الدهون الثلاثية العائلي

" Familial Hypertriglyceridemia "

يتم تصنيف ارتفاع الدهون الثلاثية العائلي كمرض وراثي جسدي سائد ؛ ويظهر في شكل النوع الرابع من تصنيف البروتين الدهني (مستوى

عالي من الدهون الثلاثية وكذلك الدهون خفيفة الكثافة) ، مع مستوى طبيعي من الدهون منخفضة الكثافة مع ملاحظة أن الدهون خفيفة الكثافة في هذا المرض تكون كبيرة الحجم ولا تتحول إلى دهون منخفضة الكثافة.

المظاهر الإكلينيكية لارتفاع الدهون الثلاثية العائلي

يظهر المرض في طفل واحد من كل خمسة أطفال لأبوين مصابين بالمرض ؛ ويظهر المرض عادة في سن ما قبل العشرين ويكون مصحوبا بالسمنة ، أو مرض السكر ، أو اختلال التمثيل الغذائي لسكر الجلوكوز "Impaired Glucose Tolerance" ، وكذلك ازدياد المقاومة ضد فاعلية هرمون الأنسولين "Insulin Resistance" ، أو مرض النقرس ... مما يضاعف من خطورة الإصابة بأمراض الشرايين التاجية وأمراض الأوعية الدموية الطرفية.

ارتفاع الدهون العائلي من النوع الخامس

" Familial Hyperlipidemia Type V"

يتميز هذا المرض بارتفاع جسيمات المستحلب الغذائي أثناء فترة صيام المريض مع زيادة نسبة الدهون خفيفة الكثافة ؛ وعلى الرغم من انخفاض مستوى الدهون منخفضة الكثافة والدهون عالية الكثافة ، إلا أن الكوليستيرول يكون أعلى من معدلاته الطبيعية.

المظاهر الإكلينيكية لارتفاع الدهون العائلي من النوع الخامس
يمثل المرض نسبة حوالى ٢ % من الذكور وأقل قليلا فى الإناث. على الرغم من أن الأعراض المرضية تبدأ غالبا فى العقد الثالث من العمر إلا أن كثيرا من أطفال ما قبل مرحلة البلوغ تظهر عليهم الأعراض المرضية مثل :- التهاب البنكرياس - الطفح الصفراوى - آلام البطن - تضخم الطحال والكبد - النقرس - مرض السكر من النوع الثانى - خلل التمثيل الغذائى للجلوكوز "Impaired Glucose Tolerance", وكذلك ازدياد المقاومة ضد فاعلية هرمون الأنسولين "Insulin Resistance".

مرض تانجير

"Tangier Disease"

يعتبر مرض تانجير من الأمراض النادرة وينتقل وراثيا بطريقة جسمية متنحية ويتميز بانخفاض مستوى الدهون عالية الكثافة مع زيادة الدهون الثلاثية.

المظاهر الإكلينيكية لمرض تانجير

أثناء الطفولة تنتج الأعراض المرضية بسبب ترسيب إستر الكوليستيرول فى الخلايا مثل تضخم اللوز (ويصبح لونها أصفر برتقالى) ، وتضخم الطحال ، والتهاب الأعصاب الطرفية.

كما يمكن أن تظهر أعراض أخرى بعد البلوغ مثل تضخم الكبد ،
والتهاب الغدد الليمفاوية ، وقوس القرنية "Arcus Cernea".

الباب الثالث

الكوليستيرول فى الصحة والمرض

أكدت الأبحاث أن تخفيض مستوى الكوليستيرول فى الدم يرتبط ارتباطا وثيقا بانخفاض معدلات الإصابة بتصلب الشرايين وأمراض الشرايين التاجية للقلب ، وقد أصبحت برامج تنظيم مستوى الكوليستيرول فى الدم عملية حيوية فى كثير من بلدان العالم حتى أنها وضعت كعامل رئيسى لتقليل معدلات الوفيات على مستوى العالم.

من أجل ذلك ذاعت فى مختلف أنحاء البسيطة أهمية تحرى الدقة فى قياس مستوى الكوليستيرول فى الدم ، وأصبح لزاما علينا أيضا أن نحدد مختلف العوامل التى تؤثر على مستوى الكوليستيرول وقياساته ومدى هذا التأثير ، حيث تفيدنا هذه المحددات كأحدى وأهم وسائل العلاج ، وفى نفس الوقت يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند قياس ومتابعة مستويات الكوليستيرول فى الدم للمرضى والأصحاء.

الفصل الأول

المحددات البيولوجية - وأنماط الحياة الشخصية -
التي تؤثر على مستوى الكوليستيرول فى الدم

(١) الغذاء Nutrition

تؤثر الأغذية على مختلف أنواع دهون الدم ، وأهم العناصر الغذائية التي تزيد من مستوى الكوليستيرول فى الدم هى الأحماض الدهنية المشبعة يليها كوليستيرول الطعام. أما الدهون الثلاثية فتزداد مع الأغذية ذات محتوى السعرات الحرارية العالية التي تؤدي إلى السمنة.

(٢) السمنة Obesity

زيادة معدل وزن الجسم بنسبة ٧,٣ % تؤدي إلى زيادة نسبة الكوليستيرول الكلى بمقدار يتراوح بين ٢,٥ - ٣ % ، وزيادة الدهون الثلاثية بمقدار ١٨,٢ % ، فى الوقت الذى تنخفض فيه الدهون عالية الكثافة بنسبة ٤,٩ %.

هذا مع ملاحظة أن الشخص السمين عندما يبدأ فى إنقاص وزنه عادة ما تنخفض الدهون الثلاثية بشكل ملحوظ (حوالى ٤٠%) مع انخفاض الكوليستيرول بنسبة ١٠ % وزيادة الدهون عالية الكثافة بنسبة ١٠ %.

(٣) التدخين Smoking

يؤدي التدخين إلى زيادة مقدارها ٣ % في الكوليستيرول الكلى ،
وزيادة ١,٧ % في الدهون منخفضة الكثافة ، وزيادة كذلك في الدهون
الثلاثية بمقدار ١٠,٤ % ، هذا مع انخفاض في الدهون عالية الكثافة
مقداره ١٣ %.

(٤) الرياضة Exercise

تؤدي التمرينات الرياضية -وبخاصة العنيفة إلى حد ما- إلى
تحسين كبير في دهون الدم ، فهي تؤدي إلى انخفاض ملحوظ في الدهون
منخفضة الكثافة وكذلك الدهون الثلاثية ، كما أنها تؤدي إلى ارتفاع
مستوى الدهون عالية الكثافة.

(٥) الكحوليات Alcohol

على الرغم من تباين التأثير على دهون الدم تبعاً لجرعات الكحول
وطريقة تناوله ، وقابلية الشخص نفسه ، بالإضافة إلى العوامل الوراثية
وكذلك العادات الغذائية ، إلا أن الكحول وبصفة عامة يزيد من الدهون
الثلاثية على مدى القصير بينما يزداد كل من الدهون عالية الكثافة وتقل
الدهون منخفضة الكثافة بالنسبة للمدمنين.

الفصل الثاني

المحددات المرضية - والظواهر الإكلينيكية -

التي تؤثر على مستوى الكوليستيرول في الدم

(١) الذبحة الصدرية واحتساء عضلة القلب Myocardial Infarction

تبدأ التغيرات في دهون الدم نتيجة الإصابة بإحتشاء عضلة القلب بعد حوالي ٤٨ ساعة من بدء الإصابة ، وتستمر هذه التغيرات إلى حوالي الشهرين بعد ذلك وعموما فإن الإصابة بإحتشاء عضلة القلب تؤدي إلى انخفاض مستوى الكوليستيرول الكلي وكذلك الدهون الثلاثية.

(٢) السكتة الدماغية Stroke

تتشابه الدهون في مرضى إحتشاء المخ مع تغيرات الدهون في مرضى إحتشاء القلب ... مع ملاحظة ارتفاع مستوى الكوليستيرول في مرضى السكتة الدماغية الغير نزفية ، وعدم وجود تغير ملحوظ في مرضى نزيف ما تحت القشرة العنكبوتية.

(٣) أمراض الكلى Nephrotic Syndrome

إن ارتفاع دهون الدم هو أحد العلامات الرئيسية المميزة لتشخيص أمراض الكلى حيث تتزايد الدهون منخفضة الكثافة وكذلك الدهون خفيفة الكثافة في هؤلاء المرضى.

(٤) أمراض السكر Diabetes Mellitus

على الرغم من تباين صورة دهون الدم لدى مرضى السكر كل تبعاً لنوع المرض ومدى تنظيمه وكذلك طريقة العلاج ... إلا أن الأنسولين وبصفة عامة يؤدي إلى تحسن في مستوى الدهون الثلاثية والدهون منخفضة الكثافة ، وكذلك الدهون عالية الكثافة.

(٥) الالتهابات البكتيرية Bacterial Infections

تحدث تغيرات مؤقتة في مستوى الدهون عند الإصابة بالالتهابات البكتيرية والتي لا تختلف باختلاف نوع الميكروب أو نوع المرض ، أو حتى حالة المريض الصحية . وعموماً فإن الدهون الثلاثية تتراد بينما ينخفض مستوى الكوليستيرول الكلى ، وينخفض كذلك الدهون عالية الكثافة.

من ناحية أخرى وجد أن التعرض للمواد الكيماوية السامة يؤدي إلى ازدياد معدل الدهون الثلاثية بشكل ملحوظ ، وزيادة أقل للكوليستيرول في الدم.

(٦) الحمل Pregnancy

أثناء فترات الحمل يتزايد وبشكل ملحوظ كل من الكوليستيرول الكلى ، والدهون منخفضة الكثافة ، وكذلك الدهون الثلاثية.

(٧) حالة الجو (المناخ) Climate

لوحظ وجود تغيرات موسمية في دهون الدم لكل من الكوليستيرول في الفترة من ديسمبر إلى يناير عنها في الفترة من يونيو إلى يوليو.

الباب الرابع

عملية تصلب الشرايين والكوليستيرول

الفصل الأول

ميكانيكية تصلب الشرايين

تدلنا الإحصائيات العلمية على أن أمراض تصلب الشرايين هي السبب الرئيسي لأعلى معدلات الوفيات في دول العالم المتحضر (حيث تقل أو تنعدم الوبائيات وأمراض المناطق الاستوائية الخطيرة مثل الملاريا ، وكذلك الأمراض المتوطنة مثل البلهارسيا وخلافه).

يبدأ حدوث عملية تصلب الشرايين في سنوات الطفولة المبكرة ، وتتطور خلال مراحل العمر المختلفة ... إلى أن تظهر الأعراض المرضية -في غالبية الحالات- في أواخر طور النضوج.

على الرغم من أن المدلول اللغوي لتصلب الشرايين يعنى تحولها في الحالة اللينة إلى الحالة الصلبة ، إلا أن تصلب الشرايين قد يكون في بعض الأحيان لينا (لاحتوائه على كميات كبيرة من الدهون والبقايا الخلوية المتحللة) ، كما قد يكون أحيانا أخرى صلبا (لتليفه أو نتيجة لترسيب الكالسيوم) ، وقد يكون مزيجا من الاثنين معا.

النظريات التفسيرية لتصلب الشرايين

تعود أولى نظريات تصلب الشرايين إلى أواسط القرن الماضى حينما أشار العالم الألماني "فرشاو" فى الفترة من سنة ١٨٥٢ إلى سنة ١٨٥٦ إلى أن عملية تصلب الشرايين تبدأ فى شكل إصابة بسيطة فى جدران الشريان تؤدي إلى حدوث التهاب يعقبها تكوين جلطات صغيرة. يؤدي ذلك إلى نمو الخلايا بجدران الشرايين التى تحيط بالجلطات والتى تعمل على إزالتها تدريجيا.

نظرية الإستجابة للإصابة فى تصلب الشرايين :

ظهرت هذه النظرية فى عام ١٩٧٣ لتشمل كافة جوانب النظريات القديمة كمنظور إلى سلوكيات خلايا جدران الشرايين وكذلك خلايا الدم ، وأضافت إليها العوامل التى تساعد على حدوث عملية تصلب الشرايين ، وسميت بعوامل الخطورة -مثل زيادة دهون الدم ، والخلل الهرموني ، وارتفاع ضغط الدم ، وأخيرا العوامل التى تؤدي إلى ضعف الحاجز الواقى لجدران الشرايين مثل التدخين ومرض السكر-.

هذا وقد تطرقت نظرية الاستجابة للإصابة فى تصلب الشرايين إلى أن الإصابة الأولى فى جدران الشرايين ، والتى تمثل أولى مراحل عملية تصلب الشرايين قد تكون هى نفسها بسبب بعض أنواع دهون الدم

(مثل الدهون منخفضة الكثافة المؤكسدة) ، أو بسبب الإصابة ببعض الجراثيم والميكروبات سواء كانت فيروسية أو فطرية.

من ناحية أخرى تطرقت نظرية الاستجابة للإصابة فى تصلب الشرايين إلى سلوكيات خلايا الشرايين وكذلك خلايا الدم كذلك كرد فعل للإصابة الأولية ، وذلك كما يلى :

- (١) اختلال نفاذية الحاجز الواقى لجدران الشرايين.
- (٢) اختلال خصائص عدم التجلط .
- (٣) إنتاج المواد الأولية التى تعمل على زيادة التجلط.
- (٤) ازدياد إفراز المواد القابضة أو المواد الباسطة للعضلات.
- (٥) اختلال وضعف الغشاء الخلقى المبطن للشرايين.
- (٦) عدم ثبات المعدل الطبيعى لتجدد الخلايا (أى زيادة انقسامها بسبب إفراز المواد القابضة والهرمونات المذيبة وكذلك هرمونات النمو).

نظرية الأورام فى تصلب الشرايين :

على الطرف الآخر ظهرت نظرية أخرى جديدة فى عام ١٩٧٣ تضع عملية تصلب الشرايين كأحد تفسيرات الأورام التى يمكن أن تصيب خلايا جدران الشرايين.

وهكذا نجد أنه إلى عشرين سنة مضت كانت تعرف عملية تصلب الشرايين بأنها مجرد عملية تغيير -أو تحلل- خلوى يصيب جدران

الشرايين ... ويرجع ذلك إلى ترسيب الدهون وتراكم البقايا المتحللة
.....

أما الآن فلقد تتسع مفهوم عملية تصلب الشرايين حيث تعدد الأسباب التي يمكن أن تؤدي إلى حدوثها. هذا وتتمر عملية تصلب الشرايين بثلاثة مراحل بيولوجية أساسية وهي :

(١) تكاثر الخلايا الداخلية لجدران الشرايين ثم تجمعها مع خلايا المناعة.

(٢) تكوين كميات وفيرة من المواد بين-الخلوية للأنسجة الضامة بواسطة الخلايا الداخلية لجدران الشرايين.

(٣) تراكم وترسيب الدهون -وخاصة إستر الكوليستيرول- بداخل الخلايا والنسيج الضام المحيط بها.

الدهون منخفضة الكثافة المؤكسدة :

تتنوع العوامل التي تؤدي إلى أكسدة الدهون منخفضة الكثافة (وهو ما يسمى بالتعديل البيولوجي للدهون منخفضة الكثافة) , حتى يصبح لديها القدرة على إحداث الإصابة الأولية في عملية تصلب الشرايين . أمثال هذه العوامل ما يلي :-

(١) نظائر أيض البروستاجلاندين (مثل Malondialdehyde "MDA").

(٢) خلايا المناعة (يوجد بها مستقبلات خاصة للدهون منخفضة الكثافة).

(٣) الخلايا الداخلية لجدران الشرايين (يوجد بها مستقبلات خاصة للدهون منخفضة الكثافة).

ويلاحظ أن المستقبلات الخاصة بالدهون منخفضة الكثافة تميل لاستقطاب الدهون منخفضة الكثافة ذوات المحتوى الأعلى من الكوليستيرول عن أولئك ذوات المحتوى الأقل منه).

ترسيب الدهون وتصيب الشرايين

تقوم خلايا المناعة بالتهام جميع الجسيمات المحتوية على دهون وتكون خلايا كبيرة الحجم تسمى بالخلايا الرغوية "foam cells" ، من ناحية أخرى يتم انتقال الكوليستيرول من الدهون منخفضة الكثافة إلى جدران الشرايين بشكل مباشر عن طريق فرق الضغط الإسموزي.

مراحل عملية تصلب الشرايين

تمثل الرقعة المتصلبة "Atheromatous Plaque" النموذج المبدئي لتصلب الشرايين ، حيث تتكون الرقعة المتصلبة لتغطي الجدار الداخلي للشرايين الكبيرة ومتوسطة الحجم. يبدأ تكون الرقعة المتصلبة

فى شكل رقعة بىضاء، مرتفعة مائلة للإصفرار ثم تنمو وتنتشر بعد ذلك
...

هذا وتتمثل عملية تصلب الشرايين فى ثلاثة مراحل رئيسية هى:

(أ) مرحلة الخيوط الدهنية "Fibrous Streaks":

تبدأ الخيوط الدهنية فى الظهور فى سن مبكرة فى أطفال ما بعد
العاشرة ، وهى عبارة عن خلايا رغوية.

(ب) مرحلة تكوين الرقعة المتصلبة "Atheromatous Plaque":

يبدأ تكوين الرقعة المتصلبة بعد موت الخلايا الرغوية وخروج
محتوياتها وبخاصة -الكوليستيرول- إلى الجدار الداخلى للشرايين.

فى هذه المرحلة تنمو خلايا الجدار الأوسط للشريان فى منطقة
الرقعة المتصلبة ، وتخرقها ، وتفرز مواد متعددة أهمها الكولاجين
وتعمل على تليفها.

(ج) مرحلة نمو الرقعة المتصلبة:

يؤدى نمو الرقعة المتصلبة إلى ظهور الأعراض المرضية
لتصلب الشرايين حيث يقل أو حتى يضمحل مرور الدم خلال نفس
الشريان المصاب.

يتضح لنا مما سبق الدور الرئيسي الذي تلعبه الدهون في عملية تصلب الشرايين ، فهي السبب الرئيسي المؤدى لإحداث الإصابة - بواسطة الدهون منخفضة الكثافة المؤكسدة- في بداية عملية تصلب الشرايين ، وهي أيضا ما يتم ترسيبه كسبب مباشر لتصلب الشرايين في صورة إستر كوليستيرول ، وكوليستيرول .

الفصل الثانى

ديناميكية تصلب الشرايين

بينت الدراسات الطبية على مختلف المستويات البحثية أن تصلب الشرايين ليست عملية ساكنة ، وإنما هى عملية دائمة الحركة والتغير زيادة ونقصانا متأثرة بعوامل عديدة.

حيث يوجد عملية تبادل مستمرة -وبطيئة- بين محتوى الكوليستيرول فى جدران الشرايين والكوليستيرول فى الدهون السارية فى مجرى الدم. تتأثر عملية تبادل الكوليستيرول بعوامل عديدة أهمها مستويات الدهون فى الدم فعلى سبيل المثال تؤدي زيادة الدهون منخفضة الكثافة وبخاصة المؤكسدة منها إلى زيادة ترسيب الكوليستيرول ، وتؤدي زيادة الدهون مرتفعة الكثافة إلى إزالة الكوليستيرول من الشرايين والتخلص منه عن طريق الكبد.

العوامل المؤثرة فى زيادة تصلب الشرايين:

(١) تجمع الصفائح الدموية: بواسطة الدهون منخفضة الكثافة وكذلك الدهون الثلاثية.

(٢) تكاثر خلايا الجدار الداخلى للشرايين: الذى قد ينتج بواسطة هرمونات الصفائح الدموية ، وكذلك هرمونات الدهون منخفضة الكثافة.

(٣) اختلال دهون الدم: الذي يمكن أن يؤثر سلبا أو إيجابا على معدل نمو الإصابة بتصلب الشرايين ، كما توضح لنا ذلك أسس أيض الدهون وكذلك البيولوجية الخلوية.

وعلى الطرف الآخر نجد أن مضادات الأكسدة تقلل من معدلات الإصابة بتصلب الشرايين: حيث تعمل على منع عمليات الأكسدة ، وتقلل من الدهون منخفضة الكثافة المؤكسدة.

الباب الخامس

الوقاية من ارتفاع الكوليستيرول

الفصل الأول

الوقاية من ارتفاع الكوليستيرول بالدم

أثناء الحرب العالمية الثانية أجريت فى النرويج دراسات مستفيضة عن معدلات الوفيات الناتجة عن أمراض القلب والأوعية الدموية. وقد كانت هذه الدراسات نموذجاً للتجارب المعملية التلقائية التى تحدث فى الطبيعة بشكل غير منتظم.

أظهرت هذه الدراسات إنخفاضا واضحا فى معدلات الوفيات من أمراض القلب , وكذلك انخفاض جلطات الأوعية الدموية الطرفية فى الرجال متوسطي العمر , وكذلك النساء , وكان هذا الانخفاض متوافقا مع تغيرات ملحوظة فى العادات الغذائية , والتدخين , ووزن الجسم , وضغط الدم , والنشاط الحركى... ومن المعروف لدى الأوساط الطبية أن هذه المتغيرات (العادات الغذائية , والتدخين , ووزن الجسم , وضغط الدم , والنشاط الحركى) تؤدى إلى تغيرات فى دهون الدم

بعد انتهاء الحرب بسنتين فقط حدثت انتكاسة وازدادت معدلات الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية الطرفية إلى ما كانت عليه قبل الحرب.

في فترة ما قبل السبعينات من هذا القرن دار جدل واسع عن حقيقة وأهمية العوامل المؤدية إلى تصلب الشرايين وأمراض القلب ، واستقرت الدراسات إلى اعتبار الإفراط في تناول الدهون الحيوانية والكوليستيرول الغذائي يعتبر من العادات الغذائية الخطيرة ، مما يؤدي إلى ارتفاع الكوليستيرول في الدم بشكل مباشر ورئيسي.

من ناحية أخرى كانت الدهون عالية الكثافة مثارا للتساؤلات إلى سنوات قريبة ، والتي انتهت مؤخرا إلى أهميتها كعامل فعال في الوقاية من أمراض تصلب الشرايين والقلب.

هذا وتعتبر دراسة هلسنكي والتي نشرت في أوائل الثمانينات من هذا القرن (القرن العشرين) من أوائل الدراسات التي اهتمت بالدهون عالية الكثافة وتأثيرها على كوليستيرول الدم. بينت هذه الدراسة نتائج إيجابية للإجراءات الوقائية والعلاجية على مدار أكثر من خمس سنوات حيث أنخفض معدل الإصابة بأمراض الشرايين التاجية للقلب بنسبة ٣٤ % للمجموعة التي خضعت للإجراءات الوقائية عنها في المجموعة

الضابطة ، والتي كانت مصحوبة أيضا بانخفاض الكوليستيرول الكلى بنسبة ١٠ % ، والدهون منخفضة الكثافة بنسبة ١١ % ، وارتفاع الدهون عالية الكثافة بنسبة ١١%.

تلى ذلك دراسات أخرى متعددة تناولت تأثير انخفاض الكوليستيرول بالعلاج الدوائى ، والنظام الغذائى على أمراض شرايين القلب التاجية مثل الوقاية الأولية لأمراض الشرايين التاجية لمراكز دهون الدم فى الولايات المتحدة الأمريكية والتي أوضحت انخفاضا قدره ١٩ % فى أمراض الشرايين التاجية فى الحالات التى حققت العلاج الدوائى عنها فى الحالات التى اتبعت النظام الغذائى وحده ، وسجلت انخفاضا قدره ١٠ % للدهون منخفضة الكثافة مصحوبا بانخفاض قدره ١٧ % فى معدل الإصابة بشرايين القلب التاجية.

دراسة أخرى عن التأثير المباشر للكوليستيرول عن طريق التصوير بالقسطرة لشرايين القلب التاجية. أوضحت هذه الدراسة انخفاضا للكوليستيرول (٢٦%) وكذلك الدهون منخفضة الكثافة (٤٣%) ، وارتفاع الدهون عالية الكثافة (٢٧%) فى مجموعة العلاج الدوائى عنها فى مجموعة النظام الغذائى وكذلك مجموعة المقارنة.

لذلك ونظرا للأهمية القصوى للكوليستيرول وتأثيره الصارخ الذى لا يدع مجالاً للشك حول تصلب الشرايين وأمراض القلب ، فقد نادى كثير من الهيئات العملية بأهمية الوقاية الأولية وكذلك الثانوية من الكوليستيرول وأخطاره حيث تطالب هذه الهيئات بوضع المسح الطبى للكوليستيرول ضمن برامج الرعاية الأولية للطفولة المبكرة ، وبعد ذلك طوال مراحل العمر ، وتنادى كذلك بالمسح الطبى الثانوى (لأصحاب الأمراض المزمنة التى تؤدى إلى ارتفاع الكوليستيرول بالدم) ، وذلك للوقاية من أخطار ارتفاع كوليستيرول الدم فى شكل برامج صحية منتظمة من أجل السيطرة على أمراض تصلب الشرايين وكذلك مضاعفاته.

وعلى الرغم من أهمية المسح الطبى للكوليستيرول حيث أنه مرض ساكن قد يظهر فجأة بعد سنوات طوال فى صورة ذبحة صدرية أو حتى السكتة القلبية ... إلا أن بعض العاملين فى الحقل الصحى أثار شكوكا حول جدواه الاقتصادية وقصرت اهتماماتهم حول المرضى متوسطي العمر الذين يعانون من أعراض ذبحة صدرية فقط.

الفصل الثانى

الأسرة

ومناهج الوقاية من مخاطر الكوليستيرول

(١) يجب على طبيب الأسرة وطبيب الأطفال الاهتمام والتركيز على متابعة مستوى الكوليستيرول عند الأطفال والتتبيه على الدهون فى غذائهم كما ونوعا ، وذلك لأن عملية تصلب الشرايين تبدأ عادة فى سننى الطفولة المبكرة فى شكل الخيوط الدهنية أو حتى خيوط دهنية متليفة.

(٢) أوضحت دراسات التاريخ الأسرى أن مستويات الكوليستيرول فى الدم عند الأطفال ترتبط طرديا مع معدلات الإصابة بأمراض الشرايين التاجية فى هذه الأسر.

(٣) لوحظ أن الطفل المصاب بارتفاع الكوليستيرول فى الدم غالبا ما يلازمه هذا الارتفاع عند البلوغ وعندئذ يمكن أن تظهر أعراض تصلب الشرايين ويصاب بأمراض الشرايين التاجية.

(٤) تمت دراسات مستفيضة تؤكد تأثير الغذاء الدهنى على الكوليستيرول فى الدم وعلاقته بأمراض تصلب الشرايين مثل الشرايين التاجية ، وأمراض الأوردة الطرفية ، وكذلك الأوعية الدموية بالمخ (السكتة الدماغية).

الفصل الثالث

أنماط الحياة الشخصية

والوقاية من ارتفاع الكوليستيرول

إن اكتساب العادات السيئة والطيبة منها سواء بسواء سمة رئيسية للنمو في مراحل الطفولة ، (ويشمل ذلك العادات الغذائية والرياضية والتأقلم مع الضغوط وكذلك التحكم في وزن الجسم) ... حتى أن كثير من العلماء يؤكد أنها تبدأ من أول سنتان من عمر الطفل ، والتي يصعب تغييرها أو تعديلها فيما بعد. عند الكبر ... وهذا هو الدور الحقيقي لطبيب الأطفال.

وعلى أية حال فلقد أوصت جمعية القلب البريطانية بضرورة علاج ارتفاع الكوليستيرول في مراحل العمر المختلفة ، ونوهت كذلك إلى أهمية الدور الذي يلعبه الممارس العام (طبيب الأسرة) كمدخل رئيسي لرعاية الأسرة.

ابتعد عن الكسل والخمول !

تلعب الرياضة والنشاط الحركي دورا هاما في الوقاية من أمراض تصلب الشرايين حيث تؤدي إلى التخلص من الوزن الزائد ، والوقاية من

احتمالات الإصابة بالجلطات ، وتقل كذلك من ارتفاع ضغط الدم ، وعدم انتظام ضربات القلب.

أثبتت الأبحاث كذلك أن الرياضة المحتملة (الغير عنيفة) تزيد من الدهون عالية الكثافة.

وبصفة عامة يمكننا أن نوجز أفضل أنواع الرياضة هي الرياضة الهوائية المحتملة والتي تمارس بشكل منتظم ، وفي سن النضج الذي له أكبر الأثر عن سن البلوغ أو حتى سن البلوغ فقط.

أترك همومك وتوكل على الله !

ومن الجدير بالذكر أيضا أن القدرة على تحمل الضغوط والحوادث الطارئة من أهم أنماط الحياة السلوكية ، فهي تساعد على الإقلال من الإصابة بأمراض الشرايين التاجية. كما لوحظ أيضا أن الشخصية التي تتسم بالنشاط والحركة الدائمة أقل عرضة للإصابة بأمراض القلب.

إحذر التدخين والمدخنين !

أما عن التدخين كعادة مكتسبة فلقد وجد أنها غالبا ما تبدأ أثناء الطفولة في فترة ما قبل البلوغ ، وغنى عن الذكر مخاطر التدخين المتعددة وبخاصة لأمراض القلب والشرايين.

الفصل الرابع

الوصايا الخمسة

فى الحماية من تصلب الشرايين

امتدادا لما سبق فلقد أكدت الدراسات المتعددة أن تغيير أنماط وأساليب الحياة اليومية يمكن أن يؤدي إلى تغيير شامل لاحتمالات الإصابة بأمراض الشرايين التاجية.

وعلى ذلك وجب علينا أن نوصى جميع المرضى -بل حتى والأصحاء خاصة المعرضين منهم للإصابة بأمراض الشرايين التاجية- بتغيير أنماط حياتهم إلى الوجهة الصحية السليمة ، والحفاظ على أسلوب أمثل للحياة كالآتي :

(١) إتباع النظام الغذائى النباتى بحيث لا يزيد إجمالى تعاطى الدهون عن ١٠ % يوميا.

(٢) التدرّيات اليومية لمدة ساعة على الأقل وذلك للتدريب على تحمّل الضغوط مثل :

- الرياضة الترويحوية "Stretching Exercise".
- تمرينات التنفس "Breathing Methods".
- الاسترخاء المتنامي "Progressive Relaxation".
- اليوجا "Imagery".
- الأدوية "Medications".

(٣) الامتناع عن التدخين والابتعاد عنه سواء الإيجابي منه أو السلبي.

(٤) التمرينات الرياضية المنتظمة (مثل المشى) حيث يجب الوصول إلى معدل ٥٠% إلى ٨٠% من أقصى معدل لضربات القلب (أقصى معدل لضربات القلب = ٢٢٠ - العمر بالسنوات) ، وذلك لمدة ٣ ساعات أسبوعيا على الأقل.

(٥) المواظبة على مجموعات الإرشاد النفسى والعلاج الجماعى ، وذلك لمدة ٤ ساعات مرتين أسبوعيا.

الباب السادس
المسح الطبى للكوليستيرول
الفصل الأول
المسح الطبى للكوليستيرول
"بين النظرية والتطبيق"

تعددت العوامل المسببة لأمراض تصلب الشرايين والشرايين التاجية للقلب , وسميت عوامل الخطورة وتم حصرهم فى ستة عوامل رئيسية هم :

- (١) الذكورة.
- (٢) التاريخ العائلى لإصابة الشرايين التاجية قبل سن ٥٥ سنة.
- (٣) التدخين.
- (٤) ارتفاع ضغط الدم.
- (٥) مرض السكر.
- (٦) السمنة.

بالإضافة إلى ما سبق يوجد أيضا عاملين آخرين هما الإصابة الفعلية بأمراض الشرايين التاجية , وكذلك تاريخ مرضى للإصابة بأمراض الشرايين الطرفية وشرايين المخ.

هذا وقد أجمع كثير من العلماء على عدم اعتبار العوامل الستة الأولى بذاتها هي المسببة لأمراض تصلب الشرايين والشرايين التاجية ، واعتبارها متغيرات مساعدة تؤدي إلى تصلب الشرايين بشكل غير مباشر عن طريق تغيرات في دهون الدم ...

بمعنى أن عوامل الخطورة الستة لا تسبب تصلب الشرايين وأمراض الشرايين التاجية إلا إذا كانت مصحوبة بارتفاع نسبة الكوليستيرول في الدم أكثر من ١٥٠ ملجم % .

أما بالنسبة لعاملي الخطورة الأخيرين (الإصابة الفعلية بأمراض الشرايين التاجية ، وكذلك وجود تاريخ مرضي للإصابة بأمراض الشرايين الطرفية أو أمراض ^{متعدد صور الأوعية} الشرايين المخ) فهما يعنيان في المقام الأول وجود إصابة فعلية بتصلب الشرايين ، وبالتالي ارتفاع نسبة الكوليستيرول في الدم.

وامتدادا لوجهة النظر السابقة فإن ارتفاع الكوليستيرول في الدم (أو حتى الدهون منخفضة الكثافة) يعتبر عاملا مطلقا لأمراض الشرايين التاجية (بمعنى أنه عامل خطورة مستقل أى دون وجود أية عوامل أخرى).

وعلى الرغم من كل هذا ، فقد تناقضت وجهات النظر حول أهمية
المسح الطبى للكوليستيرول ، وكذلك حول الجدوى الاقتصادية من إنفاق
البلايين من الدولارات سنويا مقابل إحصاء احتمالات الإصابة بارتفاع
كوليستيرول الدم لدى فئات عمرية مختلفة وأجناس متعددة.

الفصل الثانی

استراتيجيات المسح الطبى للكوليستيرول

نظرا للعلاقة الأكيدة بين الكوليستيرول وأمراض الشرايين التاجية للقلب ، والتي أصبحت تمثل السبب الرئيسى للوفيات فى كثير من الدول ، فقد تم إجراء أبحاث الكوايستيرول من أجل وضع توصيات خاصة لمختلف دهون الدم حتى يمكن الوقاية من أخطار ومضاعفات ارتفاع كوليستيرول الدم وأمراض تصلب الشرايين وأمراض الشرايين التاجية للقلب ...

كان من نتيجة ذلك أن أصدرت مراكز دراسة الكوليستيرول برامج عديدة للمسح الطبى والوقاية من ارتفاع الكوليستيرول (مثل "برامج تعليم الكوليستيرول الأهلية").

ويمكننا تلخيص أهم إرشادات هذه البرامج للأشخاص المعرضين للإصابة بأمراض تصلب الشرايين فيما يلى :

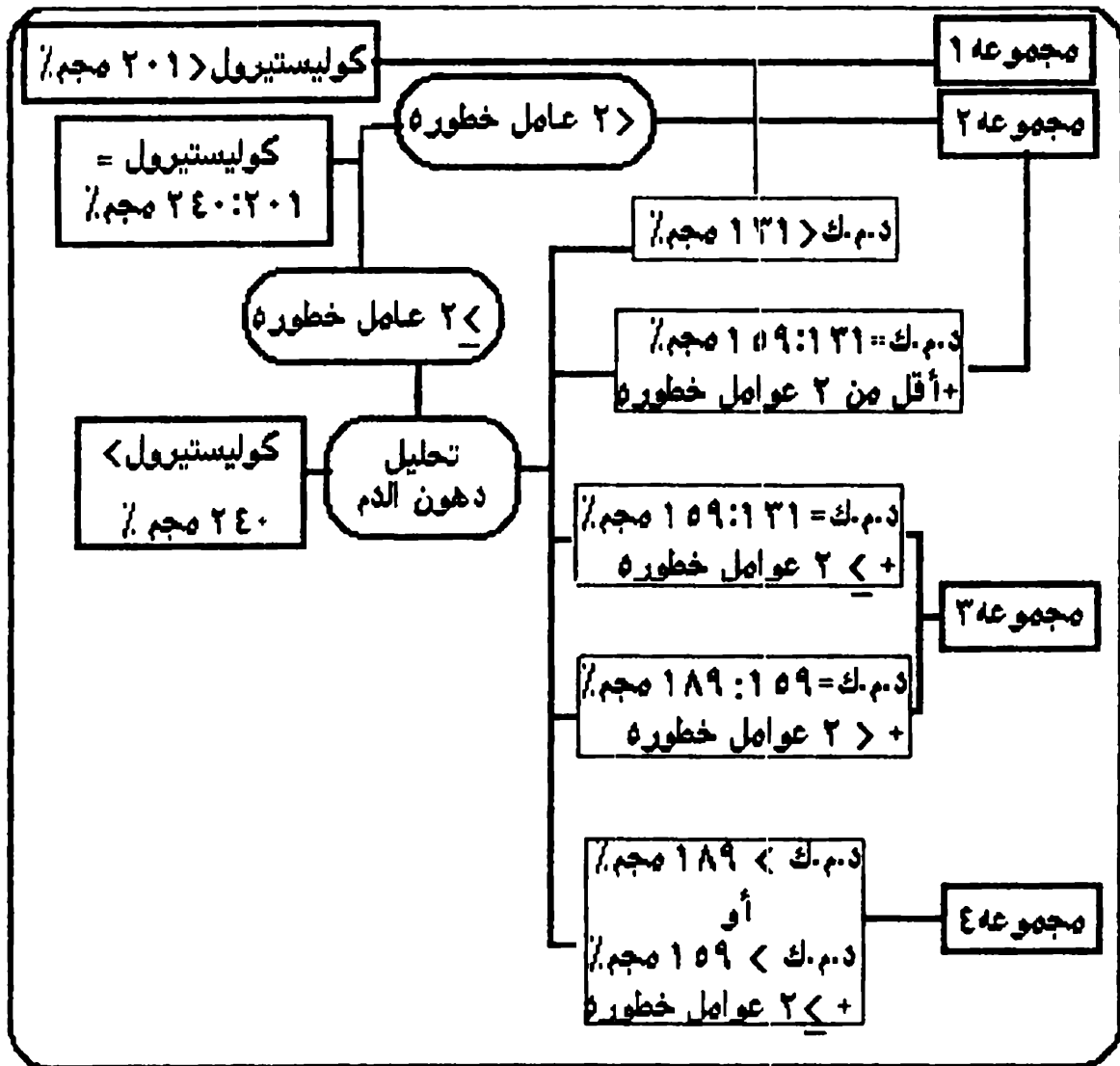
(١) عمل المسح الطبى وتياس الكوليستيرول لجميع المرضى كل خمس سنوات على الأقل.

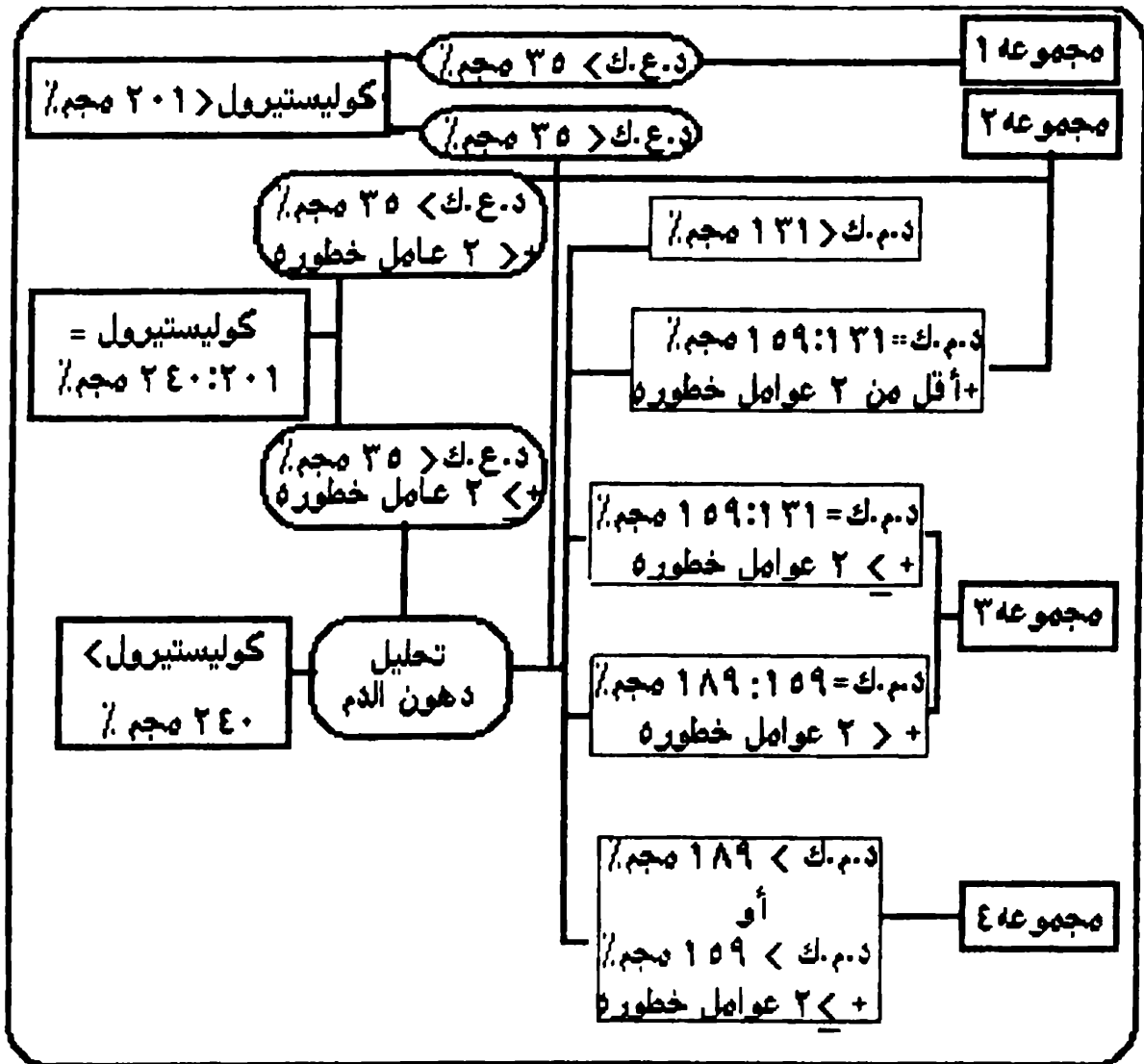
(٢) يتم تصنيف المرض على حسب مستوى الكوليستيرول بالدم كما يلي:

- (أ) مقبول : الكوليستيرول أقل من ٢٠٠ ملجم % .
(ب) مائل للارتفاع : الكوليستيرول من ٢٠٠ إلى ٢٣٩ ملجم % .
(ج) مرتفع : الكوليستيرول أكثر من ٢٤٠ ملجم % .

(٣) يعتبر المريض -الذي تم تصنيفه- "مائلًا للارتفاع" في حاجة إلى العلاج من ارتفاع الكوليستيرول إذا كان مصابًا بالفعل بأمراض الشريان التاجي أو كان لديه إثنين أو أكثر من عوامل الخطورة (الذكورة - التاريخ العائلي لإصابة الشرايين التاجية قبل سن ٥٥ سنة - التدخين - ارتفاع ضغط الدم - مرض السكر - السمنة).

هذا وقد وضعت استراتيجيات الوقاية والعلاج من أمراض ارتفاع الكوليستيرول وتصلب الشرايين في "برامج تعليم الكوليستيرول الأهلية" على أساس المسح الطبي للكوليستيرول الكلي ثم تصنيف المرضى إلى فئات ، ولقد أضيفت الدهون منخفضة الكثافة كعامل مساعد في تصنيف المرضى مع الكوليستيرول الكلي سنة ١٩٨٨ ، ثم أضيفت الدهون عالية الكثافة بعد ذلك سنة ١٩٩٣ (حيث يتم قياس الدهون عالية الكثافة ، ويلبها قياس الدهون منخفضة الكثافة).





رسم توضيحي يبين إستراتيجية المسح الطبي وتصنيف المرض طبقاً لـ
 برامج تعليم الكوليستيرول الأهلية لعام ١٩٨٨ (أعلى) و عام ١٩٩٣ (أسفل).
 دهون منخفضة الكثافة : د.م.ك دهون عالية الكثافة : د.ع.ك

الباب السابع علاج ارتفاع الكوليستيرول وخلل دهون الدم

يمثل الأشخاص ذوو الكوليستيرول المرتفع (أكثر من ٣٥٠ ملجم % مجموعة صغيرة جدا من الناس ، وهؤلاء بالطبع أكثر الفئات عرضه للإصابة بتصلب الشرايين وأمراض الشرايين التاجية ... أقل من ٢٠% من هؤلاء الأشخاص (حوالي ١% من البشر) لديهم عيوب خلقية تتميز بارتفاع الدهون منخفضة الكثافة ... وقد أثبتت الأبحاث أن العدد الأكبر من الأشخاص المعرضين لأمراض الشرايين التاجية هم الفئة التي تتراوح لديهم نسبة الكوليستيرول ما بين ٢١٠ ملجم % إلى ٢٧٠ ملجم %.

هذا وقد تم الاتفاق بين الأوساط العلمية -من أجل الوقاية من أخطار ارتفاع الكوليستيرول- أن يتراوح مستوى الكوليستيرول لكافة الأشخاص ما بين ١٥٠ ملجم % إلى ٢٠٠ ملجم %. هذا وقد أشارت منطقة الصحة إلى أن المعدل المطلوب للكوليستيرول في حدود ٢٠٠ ملجم % ، كما أشارت برامج تعليم الكوليستيرول الأهلية بالولايات المتحدة الأمريكية إلى أن المستوى المرغوب للكوليستيرول الكلى والدهون منخفضة الكثافة يجب أن يكون أقل من ٢٠٠ ملجم % ، وأقل من ١٣٠ ملجم % على التوالي.

الفصل الأول

العلاج الغذائى لارتفاع الكوليستيرول

برزت فى أوائل الستينات أهمية تنظيم الغذاء وتأثير ذلك على تنظيم مستوى الكوليستيرول فى الدم ، حيث تؤدى الدهون المشبعة إلى زيادة الكوليستيرول فى الدم ، بينما تعمل الدهون الغير مشبعة على تخفيض الكوليستيرول والتي يظهر تأثيرها بوضوح شديد فى مرضى ارتفاع الكوليستيرول بالدم.

الغذاء الصحى

المفهوم المعتاد للذءاء الصحى يعنى ببساطه أن يكون الغذاء متوازنا ، أى استهلاك خليط معتدل من الأغذية المختلفة والتي تمد الجسم باحتياجاته الدنيا من البروتينات والفيتامينات والأملاح المعدنية. هذا وقد تم تقسيم الأغذية إلى مجموعات رئيسيه هى :

(أ) الأغذية البروتينية : والتي يحتاجها الجسم من أجل النمو وتجديد الخلايا.

(ب) أغذية الطاقة : وتشمل كل من المواد الكربوهيدراتية والمواد الدهنية.

(ج) أغذية الحماية والوقاية : مثل الفيتامينات والأملاح المعدنية.

هذا وتختلف محددات الطاقة في جسم الإنسان باختلاف السن والجنس والوزن ، بالإضافة إلى اختلاف مستوى النشاط الحركي كما ونوعا بحيث تزيد أو تنقص في حدود ٣٠ % من إجمالي الطاقة المستهلكة.

من ناحية أخرى تتحدد قدرة جسم الإنسان على تبديد الطاقة الزائدة -عن طريق الأغذية المهضومة- في الشهور الأولى من عمره بعد ولادته ... بعدها يتم تحويل أى مقدار زائد عن حاجة الجسم من الطاقة المعطاة -حتى في حدود ٢% فقط- إلى زيادة فى الوزن فى صورة دهون مختزنه وذلك للصغار والكبار على السواء.

النظام الغذائى كعلاج لخلل دهون الدم

تمركزت اهتمامات الباحثين على نوعيات غذائية تحتوى على كميات محدودة من الدهون المشبعة والكوليستيرول ، بينما تحتوى على كميات متزايدة من الدهون الغير مشبعة والكثير من المواد الكربوهيدراتية المركبة (النشويات) ، مع الإقلال من السكريات البسيطة. أما بالنسبة للبروتينات فيأخذ الشخص احتياجاته كاملة.

هذا وقد قدمت جمعية أمراض القلب الأمريكية عدة توصيات وإرشادات غذائية في شكل مراحل غذائية ، كل مرحلة غذائية تتناسب مع مستوى الكوليستيرول في الدم واستجابته للعلاج على حسب المتابعة ... هذا مع التوصية بأن يكون غذاء المرحلة الأولى هو غذاء كافة الناس تعميميا للوقاية من أخطار ارتفاع الكوليستيرول وتصلب الشرايين ، وعلى أن يكون هو أيضا المرحلة الأولى من علاج ارتفاع الكوليستيرول بالدم.

غذاء المرحلة الأولى :

- الدهون : تخفيض تناول إجمالي الدهون اليومية إلى ٣٠ % من إجمالي الطاقة التي يحتاجها جسم الإنسان. بحيث تقسم كالتالي :
- ١٠% دهون مشبعة (الدهون الحيوانية مثل اللحم السمين ومشتقات الألبان من السمن البلدي والقشدة وخلافه ، وكذلك الدهون في الطيور).
- ١٠% دهون غير مشبعة جزئيا (زيت الزيتون ، زيت حبة العصفور).
- ١٠% دهون غير مشبعة (مثل زيت النرة ، زيت عباد الشمس ..الخ).
- مع مراعاة أن يكون إجمالي تناول الكوليستيرول الغذائي حوالي ٣٠٠ ملجم يوميا.

* المواد الكربوهيدراتية : تمثل حوالى ٥٥% من إجمالى الطاقة التى يحتاجها جسم الإنسان.

* المواد البروتينية : تمثل حوالى ١٥% من إجمالى الطاقة التى يحتاجها جسم الإنسان.

- ويلاحظ أن المواد البروتينية تشمل اللحوم بمختلف أشكالها (اللحم الأحمر - الطيور - السمك - الألبان ومنتجاتها - البيض) كما تشمل المواد البروتينية على البقوليات (مثل الفول , واللوبيا , والفاصوليا , والحمص .. الخ).

غذاء المرحلة الثانية :

* الدهون : تخفيض تناول إجمالى الدهون اليومية إلى ٢٥% من إجمالى الطاقة التى يحتاجها جسم الإنسان.

- مع مراعاة تقليل الكوليستيرول ما بين ٢٠٠ إلى ٢٥٠ ملجم يوميا.

* المواد الكربوهيدراتية : تزيد إلى حوالى ٦٠% من إجمالى الطاقة.

* المواد البروتينية : تمثل حوالى ١٥% من إجمالى الطاقة بدون تغيير.

غذاء المرحلة الثالثة :

- * الدهون : تخفيض تناول إجمالي الدهون اليومية إلى ٢٠% من إجمالي الطاقة التي يحتاجها جسم الإنسان.
- مع مراعاة أن تكون نسبة الدهون المشبعة إلى الدهون الغير مشبعة ١:١ تقريبا - وأن يتناقص تعاطى الكوليستيرول الغذائي إلى ما بين ١٥٠ ملجم إلى ٢٠٠ ملجم يوميا.

- * المواد الكربوهيدراتية : بزيادة تصل إلى حوالي ٦٥% من إجمالي الطاقة.

- * المواد البروتينية : تمثل حوالي ١٥% من إجمالي الطاقة - بدون تغير -.

إرشادات غذائية عامة

- (١) الإقلال من الدهون المشبعة -المشتقة من مصدر حيواني- لما لها من تأثير ضار وزيادة الدهون منخفضة الكثافة , والتي تعمل على تصلب الشرايين.

هذا ويفضل استبدال الدهون المشبعة ببدائل أخرى مثل :

(أ) المواد الكربوهيدراتية المركبة (النشويات) التى تعمل على تخفيض الدهون منخفضة الكثافة وزيادة الدهون عالية الكثافة ... مع مراعاة الأخذ فى الاعتبار قابلية المواد النشوية لزيادة الدهون الثلاثية إذا زادت عن احتياجات الجسم من السعرات الحرارية.

(ب) زيت الزيتون وزيت حبة العصفور (وهما نموذجان للدهون الغير مشبعة جزئيا) حيث يعملان على تخفيض الدهون منخفضة الكثافة وتخفيض الدهون الثلاثية بينما تزيد من الدهون عالية الكثافة ... من ناحية أخرى يؤدي استهلاك زيت الزيتون إلى تقليل الدهون منخفضة الكثافة لاحتوائه على حمض أوميغا ٦ ، بالإضافة إلى أنه يساعد على تخفيض ضغط الدم.

(ج) الزيوت البحرية حيث تعمل على زيادة الدهون عالية الكثافة وتخفيض الكوليستيرول وكذلك تخفيض الدهون الثلاثية ... من ناحية أخرى تعمل الزيوت البحرية على الإقلال من تجمع الصفائح الدموية التى تقلل من احتمالات الإصابة بالجلطة ، وتقلل كذلك من تصلب الشرايين.

(د) السمك وزيت السمك بما له من تأثير مخفض للدهون الثلاثية.

(٢) وعموما فإن المواد الغذائية التى تؤدي إلى زيادة الدهون منخفضة الكثافة هي الدهون المشبعة ، يليها الكوليستيرول الغذائى ، ثم يليها استهلاك سعرات حرارية عالية تؤدي إلى السمنة ...

(٣) مراعاة تقليل الكميات المستهلكة من نظائر الأحماض الدهنية مثل المسلى الصناعي والبسكويت والكيك والخبر الأبيض لما لها من تأثير ضار كذلك.

انخفاض الدهون منخفضة الكثافة	زيادة الدهون منخفضة الكثافة
الكربوهيدرات المركبة (النشويات)	الأحماض الدهنية المشبعة
الدهون الغير مشبعة الأحادية	الكوليسترول الغذائي
الدهون الغير مشبعة كليا (في أغذية لا تؤدي إلى السمنة)	زيادة السعرات الحرارية التي تؤدي إلى السمنة

المواد الغذائية التي تؤثر على الدهون منخفضة الكثافة
(Maher Rashed, 1997)

(٤) يجب الحرص دائما على الإقلال من تناول الكوليستيرول الغذائي بما له من تأثير مباشر في زيادة الكوليستيرول بالدم ... وقد لوحظ أن تناول الحبوب الغذائية وكذلك النخالة (الردة) يؤديان إلى الإقلال من كوليستيرول الدم.

(٥) على الرغم من أن تناول الدهون المحتوية على أحماض مشبعة تؤدي وبصفة عامه إلى زيادة الكوليستيرول بالدم مثل الحمض النخيلي ، إلا أنه لوحظ أن حمض الاستريك (Stearic acid) لا يزيد من كوليستيرول الدم.

(٦) يجب الحفاظ على تناول نسب متساوية من الدهون المشبعة والدهون غير المشبعة ... وذلك للحفاظ على نسبة "الدهون عالية الكثافة / الدهون منخفضة الكثافة" في المعدل الأمثل وذلك كما يلي :

(أ) تخفيض تعاطي إجمالي الدهون إلى ٣٠% من إجمالي السعرات الحرارية اليومية.

(ب) استبدال الدهون المشبعة بالدهون الغير مشبعة جزئيا والدهون البحرية ، وكذلك بالدهون النباتية الغير مشبعة.

(ج) الحرص على تناول الأسماك والزيوت البحرية - لإحتوائها على حمض أوميغا ٦- ، ومع عدم الإفراط في تناولها لإحتوائها في الوقت نفسه على نسبة من الكوليستيرول.

ملحوظة

* على الرغم من فوائد الصدفيات من الأسماك من حيث احتوائها على الأحماض الدهنية أوميغا ٣ ، إلا أنها يجب أن تَأْكَل بحذر. وذلك لإحتوائها على نسبة عالية أيضا من الكوليستيرول.

* يعتبر الكثيرون زيت الذرة -كنموذج للدهون غير المشبعة- هو المصدر الغذائي الأمثل من الدهون الغذائية ، وذلك إضافة لكونه دهن غير مشبع فان نسبة احتوائه على كوليستيرول تساوى الصفر.

نماذج لتركيز الدهون فى الأغذية

الدهون اللامشعبة الوحيدة :

زيت الزيتون - ويحتوى على أحماض أوميغا ٦-.

الدهون اللامشعبة العديدة :

- * حمض أوميغا ٦ : زيت الذرة - زيت دوار القمر - زيت بذرة القطن - زيت الزعفران - زيت فول الصويا.
- * حمض أوميغا ٣ : الأسماك.

الدهون المشبعة :

زيت جوز الهند - زين النخيل - الزبدة - المارجرين - الشحوم الحيوانية - الألبان ومشتقاتها.

المارجرين	الزبدة	زيت النخيل	زيت جوز الهند	زيت دوار القمر	زيت الذرة	زيت الزيتون	نسبة الدهون %
٣٠	٣٩	١٤	٦	١٨	٢٧	٨٠	اللامشعبة الوحيدة
٦	٣	١	٢	٧٢	٥٧	٨	اللامشعبة المتعددة
٦٤	٥٨	٨٠	٩٧	١٠	١٦	١٧	المشبعة

أنواع وتركيز الدهون فى الزيوت

نماذج لتركيز الكوليستيرول فى الأغذية

أغذية غنية بالكوليستيرول

- اللحم - البيض - اللبن ومشتقاته - المخ - الكبد - الكلاوى - القلب -
الصدفيات من الأسماك - الشحوم الحيوانية - اللحوم المصنعة (السجق
- الهامبورجر).

الكوليستيرول فى الألبان والبيض

الكمية	الكوليستيرول (ملجم)	السرعات الحرارية
كوب لبن كامل	٣٣	١٥٠
كوب لبن رايب	٤	٨٦
جبنة دسم ١٠٠ جم	١٠٠	٣٥٠
جبين قريش ١٠٠ جم	٥٥	٢٢٠
الزبد ملعقة شاي	١١	٣٦
البيض واحدة	٢١٣	٧٩

ثانيا : الكوليستيرول فى اللحوم والأسماك

الكمية (١٠٠ جم)	الكوليستيرول (ملجم%)	السعرات الحرارية
اللحم بتلو	٨٥	٢٢٠
الكبد	٣٨٥	١٦٠
السجق	١١١٠	٣٢٠
الطيور	٦٣	١٦٠
الأسماك	٤٩	١٨٠
الجمبرى	٢٢٠	٩٨

الأحماض الدهنية أوميغا ٣ , وأوميغا ٦

وتأثيرها الواقى من تصلب الشرايين

يمثل كل من حمض أوميغا ٣ , وحمض أوميغا ٦ الأحماض الدهنية الأساسية (لا يستطيع جسم الإنسان تكوينها ويلزم أن يتناولها فى الغذاء) الغير المشبعة.

يتوافر الحمض الدهنى أوميغا ٣ فى الأسماك , والأغذية البحرية , والطحالب البحرية , والعوالق المائية (نباتيه أو حيوانية) , كما يتوافر الحمض الدهنى أوميغا ٦ فى زيت الكتان. ولقد لوحظ أن حمض أوميغا ٣ يتميز بقدرته على تحسين صورة الدم , فهى تقلل من الدهون الثلاثية

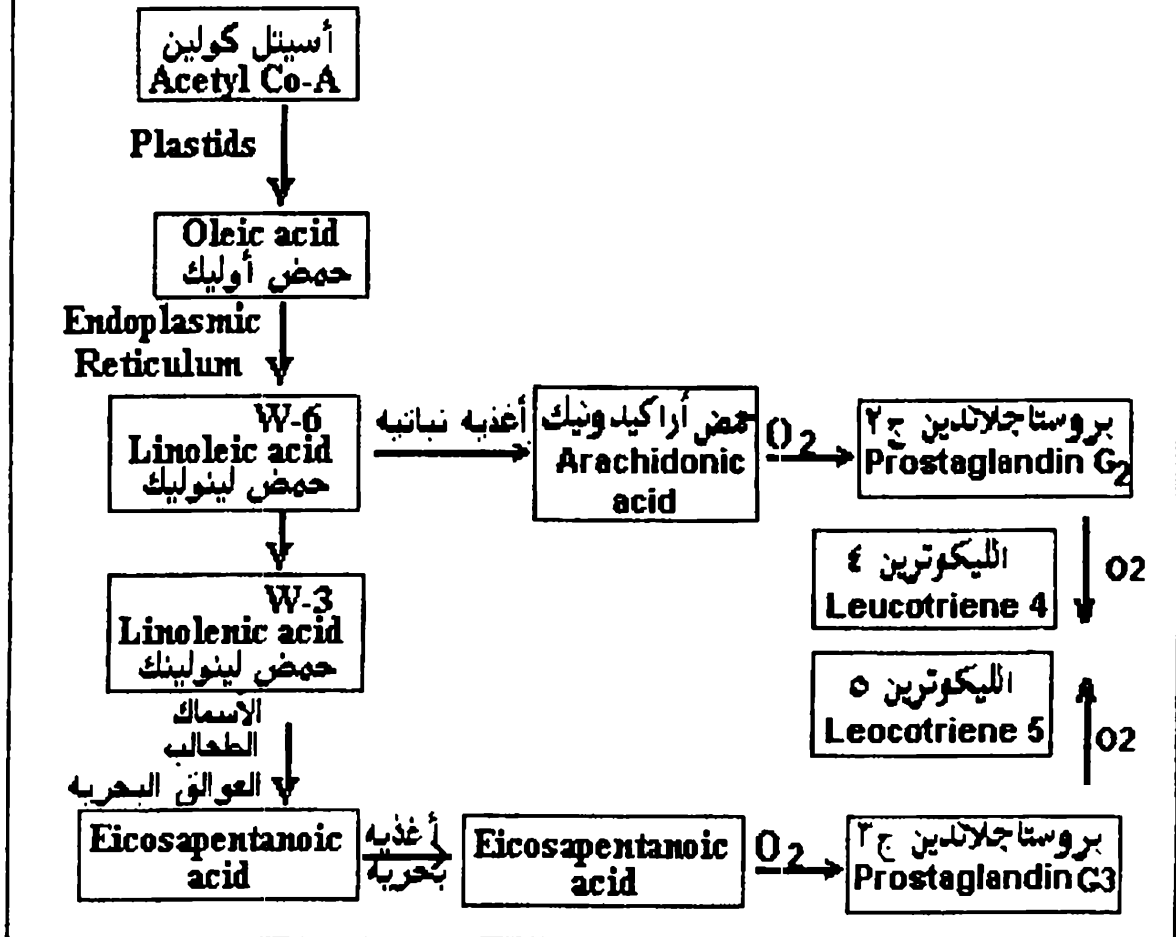
بشكل ملحوظ ، كما أنها تعمل على زيادة الدهون عالية الكثافة ... أما بالنسبة للكوليستيرول والدهون منخفضة الكثافة فقد تباينت الآراء حول مدى فاعلية أحماض أوميغا ٣ عليهما.

يتنافس حمض أوميغا ٣ مع حمض أوميغا ٦ ويحل محله في جدار الخلية بجميع أنحاء الجسم تقريبا ، ويعتبر كلاهما وبالأخص حمض أوميغا ٣ درعا واقيا من أمراض تصلب الشرايين (تقلل من تجمع الصفائح الدموية - تقلل من حدود الالتهابات - تقلل من ضيق الشرايين)..... وذلك عن طريق تكوين مواد البروستاجلاندين الثلاثي والثرومبوكسان (Prostaglandin G3 and Thromboxane) من حمض أوميغا ٣ ، وكذلك مواد البروستاجلاندين الثنائي والليكوترين (Prostaglandin G2 and Leukotrienes) من حمض أوميغا ٦ بواسطة إنزيمات خاصة ...

هذا وتميل تلك الإنزيمات (التي تقوم بتحويل أحماض أوميغا ٣ وأحماض أوميغا ٦ إلى مواد تحمي الجسم ضد تصلب الشرايين) إلى التعامل مع حمض أوميغا ٣ عن التعامل مع حمض أوميغا ٦ ، وقد لوحظ أن تلك الإنزيمات تقل ويقل بالتالي معدل التمثيل الغذائي لحمض أوميغا ٣ مع تقدم العمر ، وفي الأطفال حديث الولادة ، وفي مرضى ارتفاع ضغط الدم ، وكذلك مرضى السكر.

التمثيل الغذائي داخل النباتات

التمثيل الغذائي داخل الجسم



التمثيل الغذائي للأحماض الدهنية أوميغا ٣ ، وأوميغا ٦ ، وإنتاج مواد

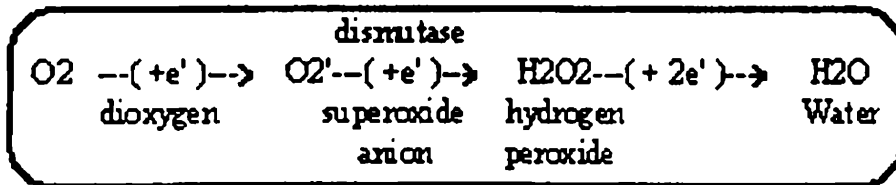
البروستاجلاندين

(Maher Rashed, 1997)

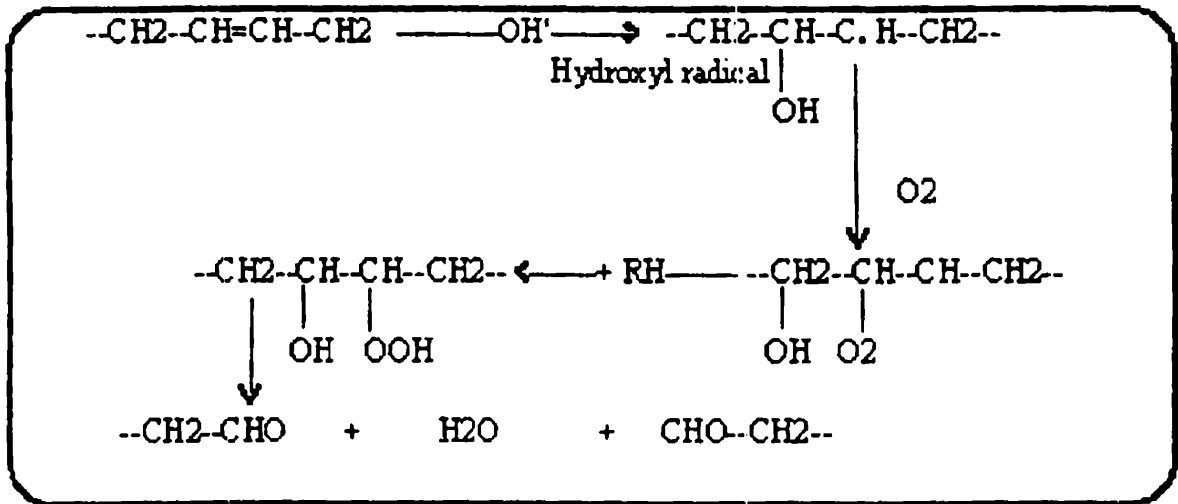
مضادات الأكسدة والتأثير الواقى من تصلب الشرايين

أثبتت كافة الدراسات أن الدهون منخفضة الكثافة -حتى وإن زادت عن معدلاتها الطبيعية- لا تسبب تصلب الشرايين إلا إذا تم أكسدتها ...

وتتم أكسدة دهون الدم حيثما تتواجد الالتهابات مع خلايا المناعة عن طريق وسائط الأكسجين النشطة (Hydrogen Peroxide) والتي تسمى أيضا الشوارد الحرة (Free Radicals). تنتج هذه الشوارد عند تعرض أى خلية إلى ضغوط مما يؤدي إلى تكسير نواتها وكذلك الحامض النووي. تهاجم هذه الشوارد خلايا أخرى جديدة -فى محاولة للحصول على إلكترون- وتدمرها لينتج منها شوارد أخرى جديدة , لتدمر خلية بعد أخرى ... أيونات الحديد نموذج آخر للشوارد الحرة ينتج عند تكسير الخلايا.



إنتاج وسائط الأكسجين النشط من جزيء الأكسجين
(Klebanoff , 1980)



تسلسل عمليات أكسدة الدهون (Freeman and Carpo, 1982)

يتضح لنا مما سبق أن عملية أكسدة الدهون وبالتالي تصلب الشرايين تبدأ مع إنطلاق الشوارد التي تنتج عند موت أية خلية ، هذا الأمر الذي يتكرر يوميا آلاف المرات.

ولقد خلق العلي القدير مضادات للأكسدة لتوقف تأثير هذه الشوارد. من أمثال مضادات الأكسدة البيولوجية الموجودة داخل كل خلية في جسم الإنسان فيتامين هـ ، وصبغة بيتا كاروتين ، بالإضافة إلى بعض أنواع البروتينات.

هذا ويمثل فيتامين ج عاملا مساعدا لفيتامين هـ كمضاد للأكسدة حيث يقوم بإزالة الشوارد الحرة التي يحملها فيتامين هـ ليعود فيتامين هـ من جديد لإزالة شوارد أخرى.

يوجد أيضا بعض أنواع من البروتينات التي تجرى بالدم وتمثل عوامل هامة مضادة للأكسدة (مثل Ceruloplasmin) والتي لها القابلية على التغلغل فيما بين الخلايا خارج الأوعية الدموية حيثما تتواجد الشوارد الحرة.

يتضح لنا مما سبق وبصفة عامة أن التغذية السليمة هي أساس الوقاية من أمراض تصلب الشرايين والقلب مثل إمداد الجسم بمضادات الأكسدة الواقية من ترسيب الكوليستيرول (مثل الفجل , والكرم , والفلفل الأحمر , والبصل , والثوم).

فالتغذية الجيدة تساعد أيضا على إمداد الجسم بالمواد البروتينية التي توفر البروتينات مضادات الأكسدة ، وتساعد كذلك على إمداد الجسم بالفيتامينات والأملاح المعدنية والمعادن التي تلعب دورا أساسيا في الوقاية كمضادات للأكسدة.

الفصل الثانی

الوزن المثالی للجسم

يعتبر إنقاص وزن الجسم والحفاظ على الوزن المثالی هو أحد أهم الخطوط العلاجية والوقائية إلى صحة أفضل بصفة عامة , وللوقاية من أمراض تصلب الشرايين بصفة خاصة ... كما سبق أن أشرنا في باب "الكوليستيرول في الصحة والمرض" إلى التأثير الضار لكل من السمنة , وعدم مزاولة الرياضة على مستوى الكوليستيرول في الدم ...

وعلى أية حال فقد يكون هناك آثار ضارة يمكن أن تنتج أيضا وبشكل غير مباشر حيث أن السمنة وعدم ممارسة الرياضة يمكن أن يؤدي إلى الإصابة بأمراض السكر وارتفاع ضغط الدم ... الخ ، وهذه الأمراض بدورها تعجل الإصابة بأمراض الشرايين والقلب.

وجدير بالذكر أيضا أن ممارسة الرياضة تحافظ على تكييف الدورة الدموية وتحافظ على كفاءة عضلة القلب مما يعطي حماية مباشرة للقلب ضد أمراض الشرايين التاجية.

هذا وقد أصبحت الرياضة ركنا أساسيا فى العلاج لكثير من الأمراض فى العصر الحديث ، وأصبح دورها الوقائى أيضا ذو أهمية صحية وإجتماعية وإقتصادية قصوى فى بلدان العالم المتقدم.

والأكثر من ذلك أن الرياضة أصبحت ركنا أساسيا فى علاج وتأهيل كثير من الأمراض التى قد تمثل خطورة على حياة المريض مثل هبوط القلب ... ويوجد بطبيعة الحال بناءا على ذلك برامج رياضية لكل مرض على حدة بل ويتم تفصيل برنامج خاص لكل حالة على حدة.

وعلى أية حال يمكننا تلخيص البرنامج الرياضى للحالات البسيطة

فى ثلاثة مكونات رئيسية لمزاولة الرياضة هى :-

(١) المعدل : الحد الأدنى لتحسين الجهاز الدورى هو مزاولة الرياضة ثلاثة مرات أسبوعيا.

(٢) الفترة : تتراوح فترة مزاولة الرياضة من ٣٠ إلى ٦٠ دقيقة فى المرة الواحدة.

مكونات فترة مزاولة الرياضة البدنية :

* لا يجب أن تزيد فترة مزاولة الرياضة على ساعة فى المدة الواحدة تبدأ بفترة تسخين وإحماء لمدة ١٠ دقائق ثم فترة تكيف الجهاز الدموى والعضلات ثم الختام بفترة التبريد لمدة ١٠ دقائق.

* تتماثل فترة وأسلوب التسخين والإحماء مع فترة التبريد وتتحصر في تمرينات شد العضلات وتمرينات الجمباز لتحسين التوافق العضلى العصبى ، ومنع إصابات الجهاز الحركى (العضلات والأربطة والمفاصل ... إلخ). . وأهم من ذلك هو الإنتقال التدريجى للنبض من سرعة أقل إلى سرعة أكبر أو العكس.

* تبدأ بعد فترة التسخين الفترة الرياضية الأساسية ويفضل أن تكون فى حدود الأربعين دقيقة وأفضل أسلوب لتحسين تكيف الجهاز الدورى والعضلات هى الرياضة الهوائية مثل المشى وركوب الدراجة والسباحة وخاصة فى الأسابيع الأولى من بدء مزاولة الرياضة .

* هذا يفضل أن تكون التمرينات الرياضية خلال الأسابيع الأولى من بدء مزاولة الرياضة لمجرد التكيف الرياضى الهوائى فقط وبعيدا عن تقوية العضلات والتمرينات اللاهوائية.

* هذا ويلاحظ أن التمرينات -الهوائية- للذراعين والكتفين يمكن فى بعض الأحيان أن تزيد من ضغط الدم بشكل غير متوافق مع زيادة النبض مما قد يكون غير مطلوب فى بعض الحالات المرضية.

(٣) الكثافة (الشدة) : وتمثل في أقصى معدل النبض (ضربات القلب).

* المعدل الأقصى لضربات القلب (ضربه/دقيقه) = ٢٢٠ - السن (سنوات) . على أن يسمح في حدود زيادة أو نقصان من ١٠ إلى ١٢ ضربة في الدقيقة الواحدة.

* ويلاحظ تكيف شدة الرياضة مع فترة مزاوله الرياضة ، وبصفة عامة يفضل البدء بكثافة أقل من المطلوب لمدة ساعة مع كل فترة رياضية حتى لا تصل إلى حد الإجهاد الجسدى - ، وذلك بأن تبدأ في حدود ٦٥% من أقصى معدل مطلوب للقلب على أن تزيد بمقدار يتراوح من ٥% إلى ١٠% تدريجيا لكل فترة مع إزدياد اللياقة البدنية.

* عادة ما لا يتأثر الضغط الإنبساطى بمزاوله الرياضة أو يزيد فقط في حدود ١٠ ملم / زئبق. أقصى معدل مسموح لزيادة الضغط الإنقباضي يتراوح من ١٦٠ ملم/زئبق إلى ١٠٠ ملم/زئبق ، بناءا على سن المريض وحالته الصحية.

الدهون عالية الكثافة وقاية وعلاج لتصلب الشرايين

نظرا لأهمية الدهون عالية الكثافة في الوقاية من تصلب الشرايين وأخطار الكوليستيرول ... نوجز فيما يلي أهم العوامل التي تؤثر في مستوى الدهون عالية الكثافة في الدم والتي يجدر بنا أن نأخذها بعين الإعتبار في علاج إرتفاع كوليستيرول الدم :

أولا : عوامل نقص الدهون عالية الكثافة في الدم

هرمونات الذكورة - المواد الدهنية غير المشبعة - العوامل الوراثية - السمنة - مرض السكر - التدخين - بعض الأدوية - زيادة النشويات في الغذاء - تليف الكبد.

ثانيا : عوامل زيادة الدهون عالية الكثافة في الدم

هرمونات الأنوثة - إنقاص الوزن - ممارسة الرياضة - بعض الأدوية.

الفصل الثالث

العلاج الدوائى لتصلب الشرايين

يعتبر العلاج الدوائى لارتفاع الكوليستيرول وخلل دهون الدم جزءا مكملا للنظام الغذائى حيث يعتبر استخدام الأدوية وبصفة عامه المرحلة الثانية فى علاج ارتفاع دهون الدم ، كما أنها ومن ناحية أخرى جزءا مكملا للعلاج الغذائى الذى يعتبر هو الركن الرئيسى فى علاج أمراض تصلب الشرايين وارتفاع دهون الدم.

هذا ولا يستخدم الأدوية فى علاج أمراض ارتفاع دهون الدم إلا بعد مرور فترة كافيها من تنظيم الغذاء وثبات عدم فاعليته. ويعتبر قرار استخدام العقارات فى علاج ارتفاع دهون الدم أمرا فى غاية الحساسية للأسباب التالية:

- ١) يجوز فى بعض الأحيان أن يطول استخدام العقارات العلاجية لارتفاع دهون الدم طوال الحياة.
- ٢) يمثل استخدام العقارات للمريض عبءا إقتصاديا يجب أن يوضع فى الاعتبار.
- ٣) احتمال تعرض الشخص الذى يتناول أدوية ارتفاع دهون الدم للآثار الجانبية من جراء تناولها.

وبناء على ذلك فقد تم وضع قواعد عامه لاستخدام الأدوية العلاجية لارتفاع دهون الدم كما يلي:

- (١) تناول أقل جرعه ممكنة (فيما عدا مجموعة "Fibrates").
- (٢) إعادة تقييم المريض وكذلك تقييم العلاج المستخدم نوعا وكما مرة كل شهرين تقريبا.
- (٣) حيث أنه من الصعوبة اتخاذ قرار علاج ارتفاع دهون الدم بنساءا على قياس وحيد لمستوى الدهون فى الدم ، فيلزم عندئذ تكرار الزيارات والقياسات ، حتى يمكن متابعة استجابة المريض للعلاج - وتغييره إذا لزم الأمر - عند حدوث مضاعفات أو فقدان فاعلية الدواء.

مجموعة عقارات الريزين

Resins Therapy (Cholysteramine and Clostipol)

- تمثل هذه المجموعة مشتقات أملاح الحمض المرارى ، وتعتبر هذه الأدوية مثاليه لعلاج أمراض ارتفاع دهون الدم لما يلي:
- (١) لا تمتص من الأمعاء حيث تعمل على إعاقه الدورة الدموية البابية ، وبالتالي ليس لها أى تأثير على الجسم (عدا تأثيرها الموضعى على الأمعاء).
 - (٢) بالإضافة إلى تأثيرها المضاد لامتصاص الدهون بالأمعاء ، فهى تعمل على الإقلال من تكوين الدهون منخفضة الكثافة بالكبد.

الأعراض الجانبية لعقارات مجموعة الريزین

- (١) الغثيان.
- (٢) عسر الهضم.
- (٣) الإمساك (الذى يمكن الإقلال منه بإضافة نخالة القمح للغذاء).
- (٤) الإقلال من إمتصاص الفيتامينات التى تذوب فى الدهون (مثل نقص فيتامين ك الذى يمكن أن يسبب النزيف).
- (٥) الإقلال من إمتصاص بعض الأدوية مثل:
Digitalis glycosides, Thiazides, Hydrochrothiazides, Anticoagulants (as warfarine), Thryoxine, Phenylbutazone, Phenobarbital, Vancomycin, Iron salts and Folic acid.
- (٦) زيادة إنزيمات الكبد (مثل Transaminases).

احتياطات استخدام مجموعة أدوية الريزین (Resins):

متابعة تحليل الدم للاطمئنان على مستوى الفيتامينات التى تذوب فى الدهون (فيتامين أ ، د ، هـ) ، كرات الدم الحمراء ، وظائف الكبد ، صورة دم كاملة ، كما يراعى تناول كميات يومية منتظمة من الفيتامينات ، وبخاصة الحديد ، وحمض الفوليك.

نماذج أخرى للعقارات ارتفاع دهون الدم

- (أ) حمض بارا-أمينو ساليسيليك (Paramino-salicylic acid).
- (ب) مجموعة أدوية كلوفبرات (Clofibrate).
- (ج) ثيروكسين -D (D-Thyroxin).

د) حمض نيكوتينيك (Nicotenic acid).

هـ) مثبطات إنزيم "HMG-Co" بالكبد الذي يعمل على تكوين دهون الدم (HMG-CoA reductase inhibitors).

مجموعة أخرى من أدوية علاج ارتفاع الكوليستيرول ودهون الدم

١) نخالة القمح.

٢) أحماض أوميغا-٣.

٣) زيت السمك.

الاختيار الأمثل للعقارات العلاجية لارتفاع الكوليستيرول ودهون الدم

يراعى عند اختيار أدوية علاج ارتفاع الكوليستيرول ودهون الدم ، انتقاء العقار الأكثر فاعلية مع أقل آثار جانبية ممكنة ، ويمكننا بصفة عامة اختيار أنواع الأدوية تبعا لنوع الدهون المرتفعة كما يلي:

* ارتفاع الكوليستيرول السلئد: HMG-CoA reductase inhibitors -

Resins - Fibrates

مع اختيار أقل لما يلي: Nicotinic acid - Probuco.

* ارتفاع الدهون المختلط: Fibrates - Nicotinic acid - Reductase

inhibitors.

* ارتفاع الدهون الثلاثية السائد: Fibrates - Nicotinic acid

مع ملاحظة عدم فاعلية أى من Resins - Reductase inhibitors

كوليستيرول	دهون ثلاثيه
Reductase inhibitors	
Resins	
	Fibrates
Nicotinic acid	
Probucol	

رسم توضيحي يبين التأثير الرئيسي للعقارات العلاجية لارتفاع الكوليستيرول ودهون الدم
(Maher Rashed, 1997)

جدير بالذكر استخدام بعض الأدوية والعقارات التي تعمل على الإقلال من احتمالية حدوث تصلب الشرايين ، من أمثال هذه الأدوية مجموعة من العقارات التي تعمل كمضادات للأكسدة (ضد أكسدة الدهون منخفضة الكثافة) مثل فيتامين هـ ، وفيتامين ج ، والكازوتين ، بالإضافة مجموعة أخرى من الأدوية تقلل من تجمع الصفائح الدموية ومضادة الفيبرينات الخ

الأساليب الحديثة في علاج خلل دهون الدم

تستخدم طريقة ترشيح الدهون منخفضة الكثافة في الحالات الشديدة من ارتفاع الدهون منخفضة الكثافة كما يقتصر استخدامها على بعض الحالات الوراثية من ارتفاع الكوليستيرول العائلي) وتسمى طريقة ترشيح الدهون منخفضة الكثافة أيضا بإسم مصفاة الدهون منخفضة الكثافة (LDL apharesis).

كما لاحت في الأفق خلال السنوات القليلة الماضية مؤشرات طيبة عن إمكانية علاج أمراض خلل دهون الدم عن طريق علاج المورثات الخاصة بكل نوع من خلل دهون الدم (Gene Therapy) ، والذي نتج عن تطور هائل في علوم وتطبيقات الهندسة الوراثية.

References

Armstrong ML (1976):

Regression of atherosclerosis.

Atherosclerosis reviews. Paoletti R, Gotto AM Jr, eds. New York: Raven Press. Vol. 1: 137-82.

Arntzenius AC, Krornhout D and Barth JD (1985):

Lipoproteins and the progression of coronary atherosclerosis. The Leiden Intervention Trial.

N Eng. J Med.; 312: 508-11.

Burts CA and Ashwood ER (1994):

Lipids, lipoproteins and apolipoproteins.

Tietz Textbook of Clinical Biochemistry; 2nd ed.; Saunders: 1020.

Burts CA and Ashwood ER (1994):

Lipids, lipoproteins and apolipoproteins.

Tietz Textbook of Clinical Biochemistry; 2nd ed.; Saunders: 1020.

Committee on Nutrition (1989):

Indications for cholesterol testing in children.

Ped; 83 : 141-142.

Cortener J, Caates P and Tershakovec AM (1992):

Disorder of lipoprotein metabolism and transport.

Nelson Textbook of Pediatrics ed.14 WB Saunders Company; 352-359.

Freeman BA and Carpo JD (1982):

Free radical and tissue injury: Biology of disease.

Lab. Invest.; 47: 412 -418.

Gaziano M (1991):

Antioxidants may play a role in reducing atherosclerosis.

Mod Med.; 8 (8): 19.

Granot E and Deckelbaum RJ (1989):
Hypercholesterolemia in childhood.
J Pediatric 115: 171.

Grundy (1987):
Dietary therapy of hyperlipidemia.
Bailliere's clinical endocrinology and metabolism; 1 (3): 667- 698.

Illingworth DR, et al., (1990):
Treatment of hyperlipidemia
Br Med. Bulletin; 46 (4): 1025-28.

James P and Ralph A (1990):
What is a healthy diet ?
Medicine International; 82: 3364.

Khan G (1995):
Hyperlipidemia
Cardiac Drug Therapy. WB Saunders comp LTD: 140.

Kwiterovich PO (1990 b):
Diagnosis and management of familial dyslipoproteinemia in children and adolescents.
Pediatric Clinics of North America, 37(6), 1489-1583.

Llyod and Reckless (1933) :
Lipid abnormalities in DM.
Post Grad Doc, 16 (2) : 66.

Maher Rashed (1997):
Lipid Abnormalities of Diabetic Children.
A thesis submitted for fulfillment of the Ph.D. in childhood studies,
Institute of postgraduate studies, Ain Shams University.

Murray RK, Granner DK, Mayes PA and Rodwell KW (1988) :
Hormones of the pancreas.
Harper's Textbook of Biochemistry; 21 ed; Lang Medical
Book ; 51 : 547 -567 .

National Cholesterol Education Program (1988):

Report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults.
Arch Intern Med.; 148: 36-69.

National Cholesterol Education Program (1994):

Second report of the Expert Panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults.
Circulation; 89: 329.

Ornish D, Brown SE and Schertz LW (1990):

Can life-style changes reverse coronary heart disease ? the life style heart trial.
Lancet; 336-133.

Ross R (1986):

The pathogenesis of atherosclerosis-an update.
N Eng. J Med.; 317: 488-500.

Simons LA (1993):

High blood cholesterol: why, who and how to manage.
Mod Med.; 10 (10): 72.

Wolfgang Patsch et al., (1989):

The hyperlipoproteinemias.
Medical clinics of north America, 73 (4): 859-893.

منتدى سور الأزبكية

WWW.BOOKS4ALL.NET

<https://www.facebook.com/books4all.net>