



Hipolipidemik İlaçlar

Hypolipidemic Drugs

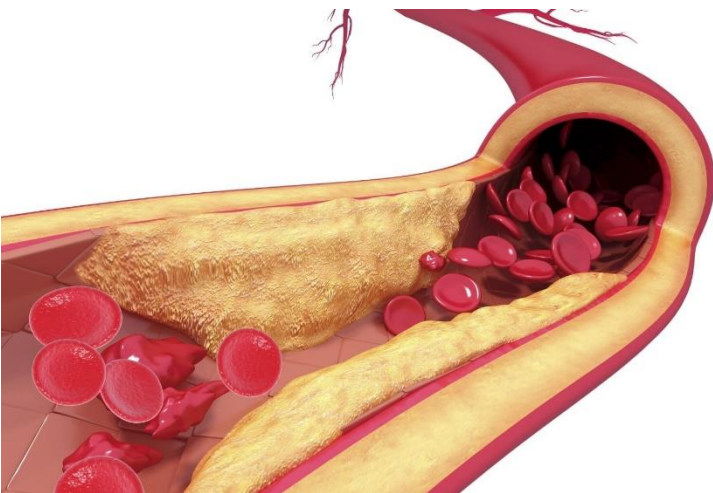


Image credit: istockphoto.com/donskarpo

- Kolesterol ve trigliseritler **suda çözünmeyenler** ve bu nedenle bu lipidler proteinlerle birlikte taşınmalıdır.
- Lipoproteinler, lipoprotein oluşumunu ve işlevini kolaylaştıran **serbest kolesterol, fosfolipidler ve apolipoproteinlerle çevrili kolesterol esterleri ve trigliseritleri** içeren merkezi bir çekirdeğe sahip karmaşık parçacıklardır.

- Cholesterol and triglycerides are insoluble in water and therefore these lipids must be transported in association with proteins.
- Lipoproteins are complex particles with a central core containing cholesterol esters and triglycerides surrounded by free cholesterol, phospholipids, and apolipoproteins, which facilitate lipoprotein formation and function.

- Bunlar tek başlarına suda çözünmeyen ve plazmada çözünmüş olarak **taşınma olanağı bulamayan** maddelerdir.
 - Plazmada oldukları gibi değil özel apoproteinlerle birleşmek suretiyle oluşturdukları **LİPORPOTEİN** (Lipid-protein kompleksi) olarak yuvarlak partiküller halinde bulunurlar.
 - Bu partiküllerin çapı türüne göre değişiklik gösterir ve genellikle **10 nM'nin** altındadır. Işık mikroskobu ile görülemezler elektron mikroskobu ile görülebilirler.
- ❑ These are substances that are insoluble in water alone and cannot be transported dissolved in plasma.
 - ❑ They are found in the form of LIPORPOTEIN (lipid-protein complex) as round particles, which are formed by combining with specific apoproteins, not as they are in plasma.
 - ❑ The diameter of these particles varies according to the type and is generally less than 10 nM.
 - ❑ They cannot be seen by light microscope and can be seen by electron microscope.

- Plazma lipoproteinleri, büyüklük, lipid bileşimi ve apolipoproteinlere (şilomikronlar, şilomikron kalıntıları, VLDL, IDL, LDL, HDL ve Lp(a)) göre yedi sınıfa ayrılabilir.
- Şilomikron kalıntıları, VLDL, IDL, LDL ve Lp(a)'nın tümü proaterojeniktir, HDL ise antiaterojeniktir.

- Plasma lipoproteins can be divided into seven classes based on size, lipid composition, and apolipoproteins (chylomicrons, chylomicron remnants, VLDL, IDL, LDL, HDL, and Lp (a)).
- Chylomicron remnants, VLDL, IDL, LDL, and Lp (a) are all pro-atherogenic while HDL is anti-atherogenic.

Plazma lipoproteinleri büyüklük, lipid bileşimi ve apolipoproteinlere göre yedi sınıfa ayrılır.

Plasma lipoproteins are divided into seven classes based on size, lipid composition, and apolipoproteins

- Apolipoproteinler, 1) yapısal bir role hizmet etmek, 2) lipoprotein reseptörleri için ligandlar olarak hareket etmek, 3) lipoproteinlerin oluşumuna rehberlik etmek ve 4) lipoproteinlerin metabolizmasında yer alan enzimlerin aktivatörleri veya inhibitörleri olarak hizmet etmek dahil olmak üzere dört ana fonksiyona sahiptir.

- Apolipoproteins have four major functions including 1) serving a structural role, 2) acting as ligands for lipoprotein receptors, 3) guiding the formation of lipoproteins, and 4) serving as activators or inhibitors of enzymes involved in the metabolism of lipoproteins.

- Eksojen lipoprotein yolu, diyet lipidlerinin bağırsakta şilomikronlara dahil edilmesiyle başlar.
- Dolaşımında, şilomikronlarda taşınan trigliseritler, kas ve yağ dokusunda **lipoprotein lipaz** serbest yağ asitlerini serbest bırakarak metabolize edilir ve daha sonra kas ve yağ dokusu tarafından metabolize edilir ve şilomikron kalıntıları oluşur.

- The exogenous lipoprotein pathway starts with the incorporation of dietary lipids into chylomicrons in the intestine.
- In the circulation, the triglycerides carried in chylomicrons are metabolized in muscle and adipose tissue by **lipoprotein lipase** releasing free fatty acids, which are subsequently metabolized by muscle and adipose tissue, and chylomicron remnants are formed.

- Şilomikron kalıntıları daha sonra **karaciğer** tarafından alınır.
- Endojen lipoprotein yolu karaciğerde VLDL oluşumu ile başlar. VLDL'de taşınan trigliseritler, serbest yağ asitlerini serbest bırakan **lipoprotein lipaz** tarafından kas ve yağ dokusunda metabolize edilir ve IDL (ara yoğunluklu lipoprotein) oluşur.
- IDL ayrıca LDL'ye metabolize olur ve bunlar LDL reseptörü tarafından baskın alım bölgesi olan karaciğer de dahil olmak üzere birçok dokuda alınır.

Chylomicron remnants are then taken up by the liver. The endogenous lipoprotein pathway begins in the liver with the formation of VLDL. The triglycerides carried in VLDL are metabolized in muscle and adipose tissue by lipoprotein lipase releasing free fatty acids and IDL are formed. The IDL are further metabolized to LDL, which are taken up by the LDL receptor in numerous tissues including the liver, the predominant site of uptake.

- Ters kolesterol taşınması, karaciğer ve bağırsak tarafından yeni ortaya çıkan HDL oluşumu ile başlar.
- Bu küçük HDL parçacıkları daha sonra hücrelerden dışarı akan kolesterol ve fosfolipidleri alabilir; bu, ABCA1'in aracılık ettiği ve olgun HDL oluşumuyla sonuçlanan bir işlemdir.
- Olgun HDL, ABCG1, SR-B1 veya pasif difüzyon yoluyla hücrelerden ilave kolesterol alabilir.

- Reverse cholesterol transport begins with the formation of nascent HDL by the liver and intestine.
- These small HDL particles can then acquire cholesterol and phospholipids that are effluxed from cells, a process mediated by ABCA1 resulting in the formation of mature HDL.
- Mature HDL can acquire additional cholesterol from cells via ABCG1, SR-B1, or passive diffusion.

- HDL daha sonra kolesterolü, ya hepatic SR-B1 ile etkileşerek doğrudan ya da CETP tarafından kolaylaştırılan bir süreç olan kolesterolü VLDL veya LDL'ye aktararak dolaylı olarak karaciğere taşır.
- Makrofajlardan HDL'ye kolesterol akışı, ateroskleroz gelişiminden korunmada önemli bir rol oynar.

- HDL then transports the cholesterol to the liver either directly by interacting with hepatic SR-B1 or indirectly by transferring the cholesterol to VLDL or LDL, a process facilitated by CETP.
- Cholesterol efflux from macrophages to HDL plays an important role in protecting from the development of atherosclerosis.

- Kolesterol ve trigliseritler gibi lipidler suda çözünmedikleri için bu lipidler dolaşımda proteinler (lipoproteinler) ile birlikte taşınmalıdır. Toksikiteyi önlemek için yemeklerden gelen büyük miktarlarda yağ asitleri trigliserit olarak taşınmalıdır.

- Because lipids, such as cholesterol and triglycerides, are insoluble in water these lipids must be transported in association with proteins (lipoproteins) in the circulation.
- Large quantities of fatty acids from meals must be transported as triglycerides to avoid toxicity.

Lipoproteinler, başta kolesterol esterleri ve trigliseritler olmak üzere polar olmayan lipidlerden oluşan merkezi bir hidrofobik çekirdeğe sahip karmaşık parçacıklardır.

Lipoprotein Structure

Lipoproteins are complex particles that have a central hydrophobic core of non-polar lipids, primarily cholesterol esters and triglycerides.

Lipoprotein Classes

Lipoprotein	Density (g/ml)	Size (nm)	Major Lipids	Major Apoproteins
Chylomicrons	<0.930	75-1200	Triglycerides	Apo B-48, Apo C, Apo E, Apo A-I, A-II, A-IV
Chylomicron Remnants	0.930- 1.006	30-80	Triglycerides Cholesterol	Apo B-48, Apo E
VLDL	0.930- 1.006	30-80	Triglycerides	Apo B-100, Apo E, Apo C
IDL	1.006- 1.019	25-35	Triglycerides Cholesterol	Apo B-100, Apo E, Apo C
LDL	1.019- 1.063	18- 25	Cholesterol	Apo B-100
HDL	1.063- 1.210	5- 12	Cholesterol Phospholipids	Apo A-I, Apo A-II, Apo C, Apo E
Lp (a)	1.055- 1.085	~30	Cholesterol	Apo B-100, Apo (a)

Şilomikronlar

Bunlar, diyet trigliseritlerinin ve kolesterolün periferik dokulara ve karaciğere taşınmasında rol oynayan, bağırsak tarafından yapılan, trigliserit bakımından zengin büyük partiküllerdir. Bu partiküller A-I, A-II, A-IV, A-V, B-48, C-II, C-III ve E apolipoproteinlerini içerir.

Chylomicrons

These are large triglyceride rich particles made by the intestine, which are involved in the transport of dietary triglycerides and cholesterol to peripheral tissues and liver. These particles contain apolipoproteins A-I, A-II, A-IV, A-V, B-48, C-II, C-III, and E.

Şilomikron Kalıntıları Trigliseridin şilomikronlardan periferik dokular tarafından uzaklaştırılması, şilomikron kalıntıları adı verilen daha küçük partiküllerle sonuçlanır. Şilomikronlarla karşılaştırıldığında, bu partiküller kolesterol açısından zengindir ve proaterojeniktir.

Chylomicron Remnants

The removal of triglyceride from chylomicrons by peripheral tissues results in smaller particles called chylomicron remnants. Compared to chylomicrons these particles are enriched in cholesterol and are pro-atherogenic.

- **Çok Düşük Yoğunluklu Lipoproteinler (VLDL)**

- Bu parçacıklar karaciğer tarafından üretilir ve trigliseritten zengindir.
- Apolipoprotein B-100, C-I, C-II, C-III ve E içerirler. Apo B-100 çekirdek yapısal proteindir ve her VLDL partikülü bir Apo B-100 molekülü içerir.
- Şilomikronlara benzer şekilde, VLDL partiküllerinin boyutu, partikülde taşınan trigliserit miktarına bağlı olarak değişebilir.
- Karaciğerde trigliserit üretimi arttığında, salgılanan VLDL partikülleri büyüktür. Bununla birlikte, VLDL parçacıkları şilomikronlardan daha küçüktür.

- **Very Low-Density Lipoproteins (VLDL)**

- These particles are produced by the liver and are triglyceride rich.
- They contain apolipoprotein B-100, C-I, C-II, C-III, and E. Apo B-100 is the core structural protein and each VLDL particle contains one Apo B-100 molecule.
- Similar to chylomicrons the size of the VLDL particles can vary depending on the quantity of triglyceride carried in the particle.
- When triglyceride production in the liver is increased, the secreted VLDL particles are large. However, VLDL particles are smaller than chylomicrons.

- Düşük Yoğunluklu Lipoproteinler (LDL)
- Bu parçacıklar, VLDL ve IDL parçacıklarından türetilmiştir ve kolesterol açısından daha da zenginleştirilmiştir.
- LDL, dolaşımdaki kolesterolün çoğunu taşır.
- Baskın apolipoprotein B-100'dür ve her LDL partikülü bir Apo B-100 molekülü içerir. LDL, boyut ve yoğunlukta değişen bir parçacık spektrumundan oluşur.

- Low-Density Lipoproteins (LDL)
- These particles are derived from VLDL and IDL particles and they are even further enriched in cholesterol.
- LDL carries the majority of the cholesterol that is in the circulation.
- The predominant apolipoprotein is B-100 and each LDL particle contains one Apo B-100 molecule.
- LDL consists of a spectrum of particles varying in size and density.

Yüksek Yoğunluklu Lipoproteinler (HDL) Bu partiküller, HDL'nin anti-aterojenik olabileceği potansiyel bir mekanizma olan periferik dokulardan karaciğere ters kolesterol taşınmasında önemli bir rol oynar. Ek olarak, HDL partikülleri, ateroskleroza inhibe etme yeteneklerine de katkıda bulunabilecek antioksidan, antiinflamatuvar, antitrombotik ve antiapoptotik özelliklere sahiptir. HDL partikülleri kolesterol ve fosfolipitler açısından zengindir. Apolipoproteinler A-I, A-II, A-IV, C-I, C-II, C-III ve E bu partiküllerle ilişkilidir.

- High-Density Lipoproteins (HDL)
- These particles play an important role in reverse cholesterol transport from peripheral tissues to the liver, which is one potential mechanism by which HDL may be anti-atherogenic.
- In addition, HDL particles have anti-oxidant, anti-inflammatory, anti-thrombotic, and anti-apoptotic properties, which may also contribute to their ability to inhibit atherosclerosis.
- HDL particles are enriched in cholesterol and phospholipids. Apolipoproteins A-I, A-II, A-IV, C-I, C-II, C-III, and E are associated with these particles.

Apo A-I, çekirdek yapısal proteindir ve her HDL partikülü, birden fazla Apo A-I molekülü içerebilir. HDL partikülleri çok heterojendir ve yoğunluk, boyut, yük veya apolipoprotein bileşimine göre sınıflandırılabilir.

- Apo A-I is the core structural protein and each HDL particle may contain multiple Apo A-I molecules.
- HDL particles are very heterogeneous and can be classified based on density, size, charge, or apolipoprotein composition

Lipoprotein (a) (Lp (a)) Lp (a), bir disülfid bağı yoluyla Apo B-100'e bağlanan apolipoprotein (a)'ya sahip bir LDL partikülüdür. Bu parçacık proaterojeniktir. Bu lipoproteinin fizyolojik işlevi bilinmemektedir.

- Lipoprotein (a) (Lp (a))
- Lp (a) is an LDL particle that has apolipoprotein (a) attached to Apo B-100 via a disulfide bond. This particle is pro-atherogenic.
- The physiologic function of this lipoprotein is unknown.

Apolipoproteinlerin,

- 1) Yapısal bir role hizmet etmek,
 - 2) lipoprotein reseptörleri için ligandlar olarak hareket etmek,
 - 3) lipoproteinlerin oluşumuna rehberlik etmek ve
 - 4) lipoproteinlerin metabolizmasında yer alan enzimlerin aktivatörleri veya inhibitörleri olarak hizmet etmek
- olmak üzere dört ana işlevi vardır Apolipoproteinler bu nedenle lipoprotein metabolizmasında çok önemli bir rol oynar.

- Apolipoproteins have four major functions including
- 1) serving a structural role, 2) acting as ligands for lipoprotein receptors, 3) guiding the formation of lipoproteins, and 4) serving as activators or inhibitors of enzymes involved in the metabolism of lipoproteins.
- Apolipoproteins thus play a crucial role in lipoprotein metabolism.

Apolipoprotein A-I

Apo A-I karaciğerde ve bağırsakta sentezlenir ve HDL proteininin yaklaşık %70'ini oluşturan ana yapısal HDL proteindir.

- Apolipoprotein A-I
- Apo A-I is synthesized in the liver and intestine and is the major structural protein of HDL accounting for approximately 70% of HDL protein.

Apolipoprotein A-II

Apo A-II karaciğerde sentezlenir ve HDL proteininin yaklaşık %20'sini oluşturan HDL'de en bol bulunan ikinci proteindir. Apo A-II'nin lipid metabolizmasındaki rolü belirsizdir. Apo A-II, KVH için güçlü bir risk öngörücüsüdür.

- Apolipoprotein A-II
- Apo A-II is synthesized in the liver and is the second most abundant protein on HDL accounting for approximately 20% of HDL protein.
- The role of Apo A-II in lipid metabolism is unclear. Apo A-II is a strong predictor of risk for CVD.

Apo A-IV, yağ emilimi sırasında bağırsakta sentezlenir. Apo A-IV, şilomikronlar ve yüksek yoğunluklu lipoproteinlerle ilişkilidir, ancak lipoprotein içermeyen fraksiyonda da bulunur.

- Apo A-IV is synthesized in the intestine during fat absorption.
- Apo A-IV is associated with chylomicrons and high-density lipoproteins, but is also found in the lipoprotein-free fraction.

Apolipoprotein A-V

Apo A-V karaciğerde sentezlenir ve trigliseritten zengin lipoproteinlerle birleşir. LPL aracılı lipolizin bir aktivatörüdür ve bu nedenle trigliseritten zengin lipoproteinlerin metabolizmasında önemli bir rol oynar.

Apolipoprotein A-V

Apo A-V is synthesized in the liver and associates with triglyceride rich lipoproteins. It is an activator of LPL mediated lipolysis and thereby plays an important role in the metabolism of triglyceride rich lipoproteins.

- **Apolipoprotein B-48**

- Apo B-48 bağırsakta sentezlenir ve şilomikronların ve şilomikron kalıntılarının ana yapısal proteinidir. Şilomikron partikülü başına tek bir apo B-48 molekülü vardır.
- Hem karaciğerde hem de bağırsakta eksprese edilen tek bir apolipoprotein B geni vardır.

- **Apolipoprotein B-48**

- Apo B-48 is synthesized in the intestine and is the major structural protein of chylomicrons and chylomicron remnants.
- There is a single molecule of apo B-48 per chylomicron particle.
- There is a single apolipoprotein B gene that is expressed in both the liver and intestine.

- **Apolipoprotein B-100**
- Apo B-100 karaciğerde sentezlenir ve VLDL, IDL ve LDL'nin ana yapısal bileşenidir. VLDL, IDL ve LDL partikülü başına tek bir Apo B-100 molekülü vardır.
- Apo B-100, LDL reseptörü için bir ligandır ve bu nedenle lipoprotein partiküllerinin temizlenmesinde önemli bir rol oynar.
- Yüksek Apo B-100 seviyeleri, artan ateroskleroz riski ile ilişkilidir.

- Apolipoprotein B-100
- Apo B-100 is synthesized in the liver and is the major structural component of VLDL, IDL, and LDL.
- There is a single molecule of Apo B-100 per VLDL, IDL, and LDL particle. Apo B-100 is a ligand for the LDL receptor and therefore plays an important role in the clearance of lipoprotein particles.
- High levels of Apo B-100 is associated with an increased risk of atherosclerosis.

- **Apolipoprotein C**
- C apolipoproteinleri esas olarak karaciğerde sentezlenir ve lipoprotein partikülleri arasında serbestçe değiş tokuş edilir ve bu nedenle şilomikronlar, VLDL ve HDL ile birlikte bulunur.

- Apolipoprotein C
- The C apolipoproteins are synthesized primarily in the liver and freely exchange between lipoprotein particles and therefore are found in association with chylomicrons, VLDL, and HDL.

Apolipoprotein E

Apolipoprotein E birçok dokuda sentezlenir, ancak dolaşımdaki Apo E'nin birincil kaynağı karaciğer ve bağırsaktır. Apo E lipoprotein partikülleri arasında değişir ve şilomikronlar, şilomikron kalıntıları, VLDL, IDL ve HDL partiküllerinin bir alt grubu ile ilişkilidir.

- Apolipoprotein E
- Apolipoprotein E is synthesized in many tissues but the liver and intestine are the primary source of circulating Apo E.
- Apo E exchanges between lipoprotein particles and is associated with chylomicrons, chylomicron remnants, VLDL, IDL, and a subgroup of HDL particles.

- Apo (a) karaciğerde sentezlenir.
- Bu protein bir plazminojen homologudur ve moleküler ağırlığı 300.000 ila 800.000 arasında değişir. Apo B-100'e bir disülfid bağı ile bağlanır.
- Yüksek Apo (a) seviyeleri, artan ateroskleroz riski ile ilişkilidir.
- Apo (a) bir fibrinoliz inhibitörüdür ve ayrıca her ikisi de ateroskleroz riskini artırabilen makrofajlar tarafından lipoproteinlerin alımını artırabilir.

- Apo (a) is synthesized in the liver.
- This protein is a homolog of plasminogen and its molecular weight varies from 300,000 to 800,000. It is attached to Apo B-100 via a disulfide bond.
- High levels of Apo (a) are associated with an increased risk of atherosclerosis.
- Apo (a) is an inhibitor of fibrinolysis and can also enhance the uptake of lipoproteins by macrophages, both of which could increase the risk of atherosclerosis.

- **LİPOPROTEİN RESEPTORLERİ VE LİPİT TAŞIYICILARI**

- Lipoprotein metabolizmasında çok önemli bir rol oynayan birkaç reseptör ve taşıyıcı vardır.

- **LIPOPROTEIN RECEPTORS AND LIPID TRANSPORTERS**

- There are several receptors and transporters that play a crucial role in lipoprotein metabolism.

- LDL reseptörü karaciğerde ve diğer dokuların çoğunda bulunur.
- Apo B-100 ve Apo E'yi tanır ve dolayısıyla endositoz yoluyla oluşan LDL, şilomikron kalıntıları ve IDL'nin alımına aracılık eder.

LDL Receptor Pathway

- The LDL receptor is present in the liver and most other tissues.
- It recognizes Apo B-100 and Apo E and hence mediates the uptake of LDL, chylomicron remnants, and IDL, which occurs via endocytosis

- Internalizasyondan sonra, lipoprotein partikülü lizozomlarda parçalanır ve kolesterol salınır.
- Kolesterolün hücreye verilmesi, kolesterol biyosentezinde anahtar bir enzim olan HMGCoA redüktazın aktivitesini ve LDL reseptörlerinin ekspresyonunu azaltır.
- Karaciğerdeki LDL reseptörleri, plazma LDL seviyelerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar (düşük sayıda reseptör, yüksek plazma LDL seviyeleri ile ilişkilidir, yüksek sayıda hepatik LDL reseptörü, düşük plazma LDL seviyeleri ile ilişkilidir).

- After internalization, the lipoprotein particle is degraded in lysosomes and the cholesterol is released.
- The delivery of cholesterol to the cell decreases the activity of HMGCoA reductase, a key enzyme in the biosynthesis of cholesterol, and the expression of LDL receptors.
- LDL receptors in the liver play a major role in determining plasma LDL levels (a low number of receptors is associated with high plasma LDL levels while a high number of hepatic LDL receptors is associated with low plasma LDL levels).

Hipolipidemik ajanlar, kolesterol düşürücü ilaçlar veya antihiperlipidemik ajanlar, kandaki kolesterol gibi yüksek seviyelerde yağların (lipidler) (hiperlipidemi) tedavisinde kullanılan çeşitli farmasötikler grubudur. Bunlara lipid düşürücü ilaçlar denir. Bunlar kandaki lipid ve lipoproteinlerin seviyesini düşüren ilaçlardır.

Hypolipidemic agents, cholesterol-lowering drugs or antihyperlipidemic agents, are a diverse group of pharmaceuticals that are used in the treatment of high levels of fats (lipids), such as cholesterol, in the blood (hyperlipidemia). They are called **lipid-lowering drugs**. These are drugs which lower the level of lipids and lipoproteins in blood.

Antihiperlipidemik İlaçlar, kolesterol ve çeşitli lipidlerin serum düzeylerini düşürür. Lipid düşürücü ajanlar olarak da adlandırılırlar; bu ilaçlar hiperlipidemi (kanda artan lipid seviyesi) için etkili tedavi sağlar. Yetişkinler arasında en yaygın ölüm nedeni olan koroner arter hastalığı (KAH) insidansı, hiperlipidemili kişilerde daha yüksektir. Yüksek düzeyde lipid ve trigliserit, insülin direnci, abdominal obezite, hipertansiyon ve proinflamatuvar ve protrombotik durumlardan oluşan metabolik sendromla ilişkilidir.

- **Antihyperlipidemic Drugs** lower serum levels of cholesterol and various lipids. They are also called as **lipid-lowering agents**; these drugs provide effective treatment for hyperlipidemia (increased lipid level in the blood).
- The incidence of coronary artery disease (CAD), the most common cause of death among adults, is higher in people with hyperlipidemia.
- High level of lipids and triglyceride is associated with metabolic syndrome consist of insulin resistance, abdominal obesity, hypertension, and proinflammatory and prothrombotic states.

- Birkaç hipolipidemik ilaç sınıfı, hem kolesterol profili üzerindeki etkileri hem de yan etkileri bakımından farklılık gösterebilir.
- Örneğin, bazıları "kötü kolesterol" düşük yoğunluklu lipoproteini (LDL) diğerlerinden daha fazla düşürürken, diğerleri tercihen yüksek yoğunluklu lipoproteini (HDL), "iyi kolesterol" artırabilir.
- Klinik olarak ajan seçimi, hastanın kolesterol profiline, kardiyovasküler riskine ve hastanın karaciğer ve böbrek fonksiyonlarına bağlıdır ve ilaçların risk ve faydalarının dengelenmesine göre değerlendirilir.
- Amerika Birleşik Devletleri'nde bu, Amerikan Kardiyoloji Koleji ve Amerikan Kalp Derneği tarafından en son 2018'de güncellenen kanıta dayalı kılavuz tarafından yönlendirilmektedir. [1]

- The several classes of hypolipidemic drugs may differ in both their impact on the cholesterol profile and adverse effects.
- For example, some may lower the "bad cholesterol" [low density lipoprotein](#) (LDL) more so than others, while others may preferentially increase [high density lipoprotein](#) (HDL), "the good cholesterol".
- Clinically, the choice of an agent depends on the patient's [cholesterol profile](#), [cardiovascular risk](#), and the [liver](#) and [kidney](#) functions of the patient, evaluated against the balancing of risks and benefits of the medications. In the United States, this is guided by the [evidence-based](#) guideline most recently updated in 2018 by the [American College of Cardiology](#) & [American Heart Association](#).

- Ateroskleroz: Normal arteriyel iskeletin (büyük ölçüde elastin, kollajen ve düz kas) enzimatik yıkımı ve düzensiz kollajen ve elastin, kolesterol ve köpük hücrelerinin yer değiştirmesi ile karakterize kronik inflamatuvar bir hastalıktır.

Atherosclerosis: A chronic inflammatory disease characterized by enzymatic destruction of the normal arterial skeleton (largely elastin, collagen and smooth muscle), and replacement by disorganized collagen and elastin, cholesterol, and foam cells.