

Concepto y función

- ⇒ Está formado por: **ácidos grasos libres, triglicéridos, colesterol libre, colesterol esterificado** (unido a ácidos grasos).
- ⇒ Todas estas moléculas son insolubles en agua, por lo que deben ser transportadas en sangre unidas a otras moléculas para evitar su precipitación.
- ⇒ Se unen a moléculas solubles que facilitarán su transporte a través de la sangre: proteínas.
 - ⇒ Ácido graso – albúmina
 - ⇒ El resto se une a proteínas específicas diseñadas y fabricadas especialmente para su unión a los lípidos y desempeñar su transporte: **apoproteínas**.
 - ⇒ APO AI
 - ⇒ APO AII
 - ⇒ APO B48
 - ⇒ APO B100
 - ⇒ APO CII
 - ⇒ APO E
- ⇒ Las apoproteínas desempeñan dos funciones principales:
 - ⇒ **Estructural**: apoproteínas constitutivas. Si no se sintetizaran la síntesis de la partícula lipoproteica no tendría lugar. Mantienen el ensamblaje de los componentes de la partícula durante su transporte sanguíneo.
 - ⇒ **Regulación metabólica**: las lipoproteínas se tienen que metabolizar. Una serie de reacciones se lleva a cabo por enzimas plasmáticas que se activarán o inhibirán por estas APO. Señalización por parte de receptores de membrana.
- ⇒ COMPONENTES:
 - ⇒ Lípidos
 - ⇒ Apoproteínas
 - ⇒ Glúcidos (aunque estos últimos son minoritarios).
- ⇒ **LIPOPROTEÍNAS**: conjunto de estructuras proteo-lípido-glucídicas que están relacionadas entre sí tanto físico-químicamente como inmunológicamente y metabólicamente. Son sintetizadas por las células del organismo y responsables del transporte de lípidos vía sanguínea.

Composición y estructura

- ⇒ Tienen una forma más o menos esférica, formando micelas.
- ⇒ Tamaños muy variables 70 Å - 2500 Å
- ⇒ Pesos moleculares variables $10^5 - 10^9$ Da
- ⇒ Por lo tanto, existen unas lipoproteínas muy pequeñas y otras muy grandes.
- ⇒ En todas las partículas lipoproteicas se pueden diferenciar dos regiones:
 - ⇒ SUPERFICIE o CORTEZA
 - ⇒ Las apoproteínas están concentradas en regiones determinadas. Emiten α -hélices a lo largo de toda la superficie. Así las proteínas no se sueltan al entrar en sangre.
 - ⇒ También encontramos lípidos anfipáticos (cabezas fosfolípídicas).
 - ⇒ Colesterol libre con el OH si esterificar.
 - ⇒ Contendrán al resto de los componentes totalmente insolubles: triacilglicéridos y colesterol esterificado.
 - ⇒ PARTE CENTRAL
 - ⇒ Triacilglicéridos
 - ⇒ Colesterol esterificado

Clasificación

- ⇒ Diferentes proporciones entre lípidos y apoproteínas y diferentes tipos de lípidos y apoproteínas.
- ⇒ Lo anterior define su constitución, clasificación y destinos metabólicos.
- ⇒ Para su clasificación nos aprovechamos de sus propiedades físico-químicas. Se utiliza para su estudio ultracentrifugación y la electroforesis.

- ⇒ Ultracentrifugación 47000 rpm durante 47 horas. Se separa por los pesos de las distintas partículas en un tubo, de tal manera que las partículas o bien, flotarán o precipitarán en función de la distribución de los lípidos y apoproteínas.
 - ⇒ Una partícula lipoproteica con mucha concentración de lípidos flotarían, la que tenga mucha concentración de proteínas tenderán a precipitar.
- ⇒ Electroforesis, tras 12 horas encontramos diferentes franjas que corresponden con las familias de lipoproteínas.
 - ⇒ Se utiliza colorante para lípidos
 - ⇒ Las IDL, normalmente sin patología asociada, no suelen aparecer por electroforesis. Vida media muy baja, si no hay una enfermedad en la que se acumulen, no aparecen.

| Lipoproteína | Densidad | Lípidos totales % | TG % | Col. L. % | Col. E. % | FL % | Prot. % |
|------------------------|---------------|-------------------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
| <i>Quilomicrones</i> | < 0'93 | 99 | 84 – 88 | 1 – 3 | 3 – 5 | 5 – 7 | 1 |
| <i>VLDL</i> | 0'93 – 1'009 | 88 | 50 – 65 | 5 – 10 | 10 – 15 | 15 – 20 | 12 |
| <i>IDL</i> | 1'009 – 1'019 | 80 – 85 | 30 | 7 – 10 | 7 – 12 | 22 | 15 – 20 |
| <i>LDL</i> | 1'063 | 75 – 80 | 20 | 7 | 30 – 40 | 15 – 20 | 25 |
| <i>HDL₁</i> | 1'1 | 45 | 10 – 15 | 10 | 10 | 23 | 45 – 50 |
| <i>HDL₂</i> | 1'25 – 1'3 | 50 | - | - | - | - | - |

- ⇒ Hay unas proteínas determinadas en el transporte de triglicéridos: los **quilomicrones** y los **VLDL**. Hay otras proteínas determinadas en el transporte de colesterol: las **LDL** y **HDL**.
- ⇒ Las LDL llevan en colesterol del hígado a los tejidos periféricos para abastecer las células. Las HDL llevan el colesterol desde los tejidos periféricos al hígado para su metabolización. Las LDL altas y las HDL bajas supone un riesgo cardiovascular. El riesgo de que precipite el colesterol y produzca aterosclerosis en los capilares aumenta.